18. September 1981 · DM 4,– · öS 36,– · sfr 4,30 · Nr. 19

Funkschau

Elektronik in Audio und Video, Kommunikation und Meßtechnik

Bildschirmtext, Videotext:
Ein Jahr Feldversuch

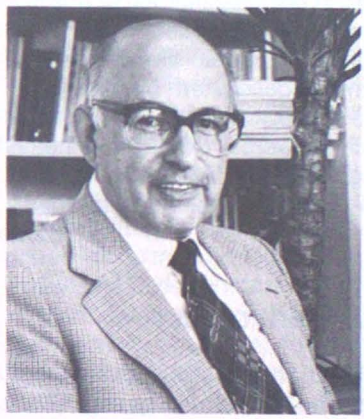
Digital-Kassettendeck

Bauanleitung:
Hall- und Chorusgerät

Ein Jahr Btx und VT

Mehr Fragen als Antworten

Ein reichliches Jahr Erfahrungen mit Bildschirm- und Videotext liegt hinter uns. Das waren Monate des Lernens, des Ärgerns und der freudigen Entdekkungen. Bildschirmtext (Btx) – die Datenbank des kleinen Mannes, die Zweiwegekommunikation mit einem seltsam wesenlosen Gebilde von unerbittlicher Logik, zuzeiten trickreich, Geldverkehr via Keyboard, Tele-Einkaufen, Prospekte und Probenummern bestellen, zuweilen auch Textaustausch über die Seiten, die sinnig „Letter Box" heißen.



Wer von Anfang an dabei war, hat viel gelernt und kann dem Start des Btx als regulären Fernmeldedienst der Bundespost ab Herbst 1983 gelassen entgegen sehen. Aber er hat viel Zeit und Nervenkraft investiert. Es sollte einmal offen gesagt werden: Von all' den klug redenden Besuchern der vielen Btx-Kongresse landauf, landab hat kaum einer das schweißtreibende Geschäft der Btx-Eingabe höchstselbst über längere Zeit ausgeübt... man läßt eingeben! Wie es in der Praxis aussieht, kann auf S. 59 nachgelesen werden.

Die Btx-Versuche sollen noch bis Mitte 1983 weitergeführt werden. Das könnte eine Krise auslösen, denn es bedeutet beträchtliche personelle und finanzielle Anstrengungen, weitere zwei Jahre mit erheblichem Aufwand, für immer den gleichen begrenzten Kreis tätig zu bleiben. Hier kennt man sich allmählich, und manche glauben nun auch genug zu wissen. Wer im Btx Werbung für andere betreibt, beklagt auch, daß hierfür von Agenturen und Firmen zu wenig Geld bereit gestellt wird („...für immer die gleichen 6000? Das ist eine viel zu kleine Zielgruppe").

Könnte das erhebliche Absinken der Anrufe in beiden Zentralen seit März dieses Jahres ein alarmierendes Zeichen sein? Oder sind hier andere, noch nicht erkannte Einflüsse am Werk?

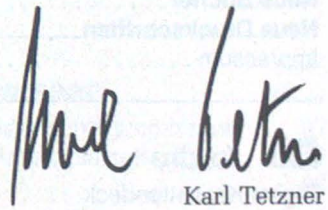
Unsicherheit herrscht wegen der ungeklärten Gebührenpolitik der Bundespost. Wird es ab Herbst 1983 bei der Monatsmiete von 5 DM für das Postmodem bleiben? Was kostet dann die Belegung einer Seite pro Jahr im Postcomputer? Sicher scheint nur zu sein, daß auch später eine Gebühreneinheit ausreicht, um für acht Minuten mit dem Computer verbunden zu bleiben.

Die zu erwartenden Kosten für den neuen Decoder – neu, weil der Zeichenvorrat ab Mitte 1983 geändert wird – bilden einen weiteren Unsicherheitsfaktor. Bildschirmtext wird nur dann die von der Bundespost prognostizierten sensationellen Teilnehmerzahlen (Ende 1986: 1 Million) erreichen, wenn das Reservoir der privaten Nutzer angezapft werden kann. Bei diesen aber spielt der Kosten/Nutzen-Faktor die entscheidende Rolle. Auch wird der fleißige Btx-Nutzer rasch merken, wie sehr dieses Medium sein Telefon blockiert. Vielleicht muß ein zweiter Hauptanschluß her – zur Freude der Bundespost und zum Schaden des eigenen Geldbeutels.

Über Videotext (VT) liegt ein diffuses Licht. Weder weiß man exakt die Zahl der Teilnehmer noch kennt man deren Nutzerfrequenz. Folgt man den Berichten einzelner, die sich für 650 DM einen TV-Decoder kauften und nun das Vergnügen haben, täglich ab 16 Uhr in die 100 Seiten hineinschauen zu können, so nimmt das neue Medium die Familie zunächst gefangen. Das Spiel auf der Fernbedienung, der geglückte Zugriff zur gewünschten Seite fasziniert. Bald aber erlischt die Begeisterung, so wird gesagt, zumal bis zum Spätnachmittag außer Testseiten nichts passiert. Die seltene Untertitelung mit Videotext ist ohnehin nur für eine kleine Minderheit von Interesse. Der deutsche Videotext muß sich etwas einfallen lassen, um attraktiver zu werden (will er es überhaupt?). Wie man es besser machen kann, zeigen uns die Österreicher, wie wir häufig berichteten.

Nun will das „elektronische Lesen" gelernt sein. Zeitungen und Zeitschriften bieten viel mehr und eine viel bessere Übersichtlichkeit; Btx und VT sind nun einmal nichts anderes als endlose Folgen von Kurztexten, jede kaum zehn Schreibmaschinenzeilen lang. Da helfen auch die interessantesten Grafiken wenig. Vielleicht müssen wir alle noch mehr Erfahrungen sammeln? Das widerspräche dann aber der oben diskret angedeuteten Frage nach der Verkürzung der Versuchszeit.

Vieles bleibt noch offen. Trösten wir uns: Noch immer mußte jede neue Technik, jedes neue Medium eine Durststrecke durchlaufen. Warum sollte es hier anders sein?



Karl Tetzner

In diesem Heft

Focus

Ein Jahr Btx und VT –
Mehr Fragen als Antworten 3

Leserbriefe 6

Informationen

Fachseminar Gate Arrays 8
Das neue Mini-VHS-Format 10
Radar: Im Verborgenen 10
Murphy's Gesetze (23) 10
Ausgetrickst 12
Ausbau der Versuchsnetze 12
Privates Telefonnetz 12
Wer war der Erste? 14
DDR erhöht Gebühren 14
Straße der Elektronik 14
Röhrenaal zieht Kabel ein 16
Kleinbild auf Kassette 16
Deutsche Welle für Amerika 16
Telefon: Modernes Netz für Macau 16
DIN A4 in zwei Sekunden übertragen 16
Northern Telecom liefert nach Europa 16
DBP: Direktruf über digitale Netze .. 18
Verbesserte Dienstleistungen 18
Notruf an Straßen 18
Kopie vom TV-Bild 18

Neue Medien

Geräteanbieter für Btx 20
Rundfunk-Satellitensysteme 20
Kabelfernsehen: Die Bundespost ist bereit 20
Btx-Feldversuch wird untersucht ... 20
Die Helden werden müde? 20
Tragbares Btx-Endgerät 22
Videotext beginnt 22
Telidon in USA 22
Bildschirmtext-Statistik 22
In drei Sprachen 22
Teletext für Werbung 22

express

Prognose für 1982:
Konjunkturbelebung 24
TN – gute Auftragslage 26
Philips: Video-Werk in Wien für 3000 Mitarbeiter 28
Raubkopien 30

Neuheitenmarkt 100
Neue Bücher 106
Neue Druckschriften 108
Impressum 99

Audio

Digital-Kassettendeck 47

Digital-Kassettendeck

Wird Elcasset wiederbelebt? Mit dem Digital-Kassettendeck RT-X1 zeigt Sharp eine interessante Lösung, um analoge Audiosignale digital zu verarbeiten. Beim RT-X1 handelt es sich um einen Longitudinal-Recorder mit Elcasset-Laufwerk, bei dem die von einem A/D-Wandler gelieferten Informationen mit einem integrierten 20-Spur-Kopf aufgezeichnet werden. Diese Geräteausführung bietet eine Alternative zu der Digitalaufzeichnung mit Videorecordern.

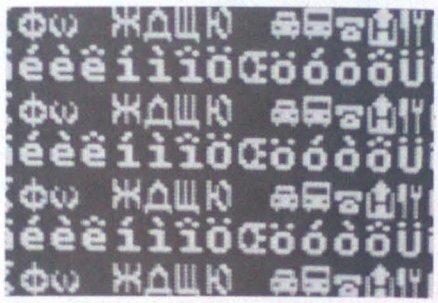
Seite 47

Btx-Feldversuch

Ein Jahr öffentliche Bildschirmtext-Feldversuche sind Grund genug, Bilanz zu ziehen und über die Erfahrungen mit diesem neuen Medium zu berichten. Jeder hat dabei seine eigenen Erfahrungen gesammelt: die privaten und gewerblichen Teilnehmer, die Informationsanbieter, die Verbraucherschutzverbände, die Btx-Beratungsfirmen, die Fernsehgerätehersteller, die Lieferanten von Hard- und Software für die Btx-Zentralen, die Länder Berlin und Nordrhein-Westfalen sowie die Deutsche Bundespost als Träger und Veranstalter dieser ersten Feldversuche. **Seite 52**

Neue Btx-Norm

Im Mai 1981 fanden lange und schwierige Verhandlungen einen einvernehmlichen Abschluß: Die 24 in der „Europäischen Konferenz der Verwaltungen für das Post- und Fernmeldewesen" vertretenen Nationen haben eine Empfehlung über einen gemeinsamen Standard für die Darstellungsmerkmale von Bildschirmtext-Systemen verabschiedet. Dieser europäische Standard bietet die



Möglichkeiten, die Vorteile der in Europa bestehenden Systeme zu vereinen, deren Wirkungsweise zu verbessern und sie weitgehend kompatibel zu machen.

Seite 57

Erfahrungen

Warum in den beiden Versuchsgebieten Düsseldorf und Berlin fast 6000 Interessenten am Bildschirmtext teilnehmen, darunter jeweils etwa 600 Informationsanbieter, hat vielfältige Gründe. Sie reichen vom Wunsch, überall als erster dabeizusein, über die Befriedigung des Spieltriebes bis hin zur Absicht, Erfahrungen schon vor der offiziellen Einführung des Btx sammeln zu können. Dabei wurden auch beträchtliche Aufwendungen nicht gescheut. **Seite 59**

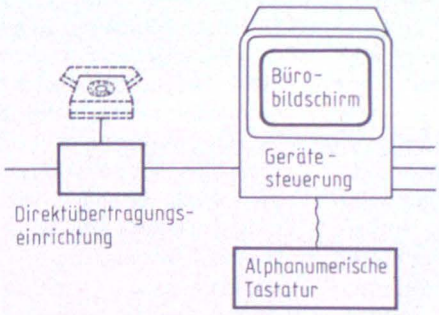
Zum Titelbild

Seit gut einem Jahr läuft der Probebetrieb von Bildschirmtext und Videotext. In diese Zeit fielen wichtige Entscheidungen – angefangen vom Entwurf für eine künftige einheitliche Norm bei Btx bis hin zur Zustimmung für den bundesweiten Einsatz. Aber auch aus der Industrie wurden neue Konzepte vorgetragen. Unser Bild zeigt eine Fotomontage, die den Einsatz einer verbesserten Btx-Version mit höherer Auflösung demonstriert, wie sie von der Bauteileindustrie vorgeschlagen wird (s. a. Seite 65).

(Foto: Valvo)

Btx im Büro

Während die Büro-Kommunikationsdienste Fernsprechen, Telex, Teletex und Telefax in erster Linie für einen Verkehr von Teilnehmer zu Teilnehmer entwickelt wurden, kommuniziert der Bildschirmtext-Teilnehmer immer mit einem Rechner. Das ist entweder die zugeordnete Bildschirmtextzentrale bzw. ein externer Rechner des öffentlichen Bildschirmtextdienstes oder eine betriebsinterne (private) Informations- und Datenbank. Teilnehmer-Teilnehmer-Verkehr ist nur über den in der Bildschirmtextzentrale befindlichen Mitteilungsspeicher des Adressaten möglich. **Seite 62**

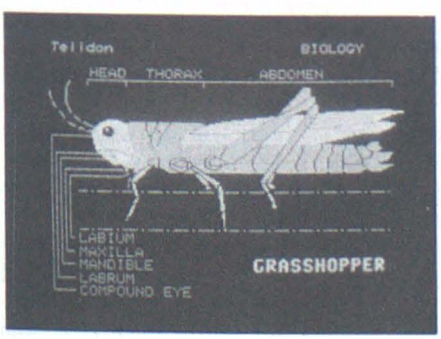


Bauteile-Konzept

Beim z. Z. laufenden Bildschirmtext-Feldversuch wird ein Standard angewendet, der auf dem englischen Prestel-System beruht. Nachteilig bei diesem Standard sind jedoch der beschränkte Zeichenvorrat und die wenig befriedigenden Möglichkeiten für grafische Darstellungen. Valvo hat daher einen neuen Standard vorgeschlagen, der eine feinere Darstellung von alphanumerischen Zeichen und Grafiken erlaubt. **Seite 65**

VT-Zukunft

Für ihren Videotext-Feldversuch haben ARD und ZDF die in Großbritannien entwickelte Teletext-Norm verwendet. Die Entscheidung, dieses Verfahren für den Feldversuch zu wählen, hat sich zwischenzeitlich als richtig erwiesen. Dadurch können in den nächsten Jahren Übertragungsverfahren, deren Entwicklung derzeit noch nicht abgeschlossen ist, ohne Zeitdruck untersucht und gegebenenfalls auch in Ausstrahlungsversuchen getestet werden. Eine zweite Decoder-Generation kann damit ebenfalls vorbereitet und eingeführt werden. **Seite 75**

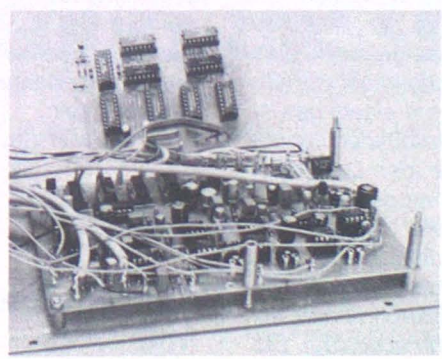


Bildungstechnologie

Audiovisuelle Medien wie das Fernsehen können zu einer wesentlich wirkungsvolleren Bildungsvermittlung führen als Medien, die lediglich akustische (z. B. Rundfunk) oder gedruckte Informationen (z. B. Bücher) bieten. Im sogenannten Medienverbund übernimmt nun jedes Medium denjenigen Teil der Bildungsvermittlung, für den es besonders geeignet ist. Durch Hinzuziehung von Videotext und Bildschirmtext lassen sich Fernsehsendungen als Teil eines Verbundsystems so ergänzen, daß sich die Wirksamkeit des gesamten Systems erhöht. **Seite 82**

Echo, Hall, Chorus

Ein digitales Echo-, Hall- und Chorusgerät erlaubt vielseitige Klangeffekte und erfüllt daher auch gehobene Ansprüche



von Musik-Anhängern. Obwohl bei dem hier beschriebenen Gerät Steuerteil und Speicher auf getrennten Platinen untergebracht sind, ist der Aufbau sehr gedrängt, so daß sich ein kompaktes Gerät ergibt. Allerdings erfordert der Nachbau ein gewisses Maß an Erfahrung und Sorgfalt, denn die Fehlersuche bei einem evtl. Nichtfunktionieren ist sehr mühsam. Diese Arbeit wurde von der Jury mit dem zweiten Platz in der Abteilung „Die nachbausichere Bauanleitung" beim FUNKSCHAU-Wettbewerb '81 bedacht. **Seite 89**

(Fast) problemlos – Gebrauchstest Saba MI 215, MD 292, CD 362, PSP 350 50

Video

Rückblick – Ein Jahr Feldversuche Bildschirmtext 52
Der neue Europastandard für Bildschirmtext 57
Freud und Leid des Btx-Anbieters . . 59
Bildschirmtext im Büro 62
Zögernder Start 64
Weiterentwicklungen bei Bildschirmtext aus der Sicht des Bauelemente-Herstellers 65
Zukünftige Entwicklung der Videotext-Technik 75
Videoproduktion ohne Koffergewühl und Kabelsalat 77
Existiert eine europäische Btx-Norm? 78
Bildschirmtext – die lahme Ente 80
Neue Möglichkeiten für die Bildungstechnologie 82
Videotext – ein neuer Rundfunkdienst 85

Elektronik

Faseroptik-Rauchalarmsystem 56
Schutzkontakt-Prüfer für elektrische Anschlüsse 56
Ein neuer Strichcodevorschlag 61
Für Batteriegeräte 79
Kleinsignalverstärker 84

Werkstatt & Service

Kein Empfang auf UKW 86
Reparatur unwirtschaftlich 86
Schluß mit Nf-Verstärker 87
Oxidierte Pins 87
Alltäglicher Defekt 87
Bänder reißen 88

Praxis & Hobby

Digitales Echo-, Hall- und Chorusgerät 89
Codewandler Hex-ASCII 94
Hf-Eingangsstufe 94
Nochmals: Fahrstraßenbaustein für Modellbahnen 94
Hochspannungsgenerator für Zählrohre 95
Sicherheit 96

Berufswissen

Umfassender Kündigungsschutz . . . 97
Positiver Arbeitsplatzeffekt 97
Termine 98

Leserbriefe

Für Funkamateure: Privatfernsehen

FUNKSCHAU 1981, Heft 15, Seite 8

Wenn im fachlich ungebildeten Blätterwald der deutschen Presse bei der Berichterstattung über Amateurfunkfernsehen die gröbsten Schnitzer auftreten, so halten wir (DARC) und auch die Deutsche Bundespost das einfach für Unkenntnis oder Unfähigkeit. Wenn solches aber in der FUNKSCHAU geschieht, so ist das einfach horrible.

Aus diesem Anlaß richte ich an Sie folgende Fragen:

1. Ist Ihnen bekannt, daß nach der DV-AFuG in den Bestimmungen über den Amateurfunkdienst, Ausgabe 1980, Amateur-Relaisfunkstellen nur mit 15 W hochfrequenter Strahlungsleistung (ERP) betrieben werden dürfen?
2. Ist Ihnen bekannt, daß neben dem öffentlich rechtlichen Fernsehen keinerlei privates Fernsehen gesetzlich erlaubt ist?

Daß dem lizensierten Funkamateur neben vielen anderen Modulationsarten A5C erlaubt ist, kann auch für die FUNKSCHAU nicht bedeuten, daß A5C privates Fernsehen ist – es sei denn, Sie glauben, A3J sei privater Rundfunk.

Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Heinz Venhaus, DC6MR,
Leiter der AGAF,
Dortmund

Uns ist die Beschränkung für Relaisfunkstellen auf 15 W (ERP) sehr wohl bekannt. Jedoch konnte sich unser Redakteur bei der Eröffnungsfeier dieser Relaisfunkstelle persönlich davon überzeugen, daß die Hf-Ausgangsleistung des Senders 50 W (gemessen mit einem kommerziellen Wattmeter) betrug. Die verwendeten Antennen lassen eine tatsächliche ERP von etwa 400 W auch durchaus realistisch erscheinen. Sollte der Relaisverantwortliche nicht im Besitz einer Sondergenehmigung sein, so hat das keinesfalls die FUNKSCHAU-Redaktion zu verantworten.

In der VOFunk ist die Übertragungsart A5C mit Fernsehen bezeichnet. Leider werden immer wieder die Begriffe „Fernsehen" und „Fernsehrundfunk" durch die von Ihnen zitierte Unfähigkeit durcheinandergebracht. Wir glauben, daß die Bezeichnung „Privat" in der Überschrift nicht falsch angewendet wurde, denn nach der VOFunk wurde u. a. die „rein persönliche Neigung" als Voraussetzung zum Erlangen einer Lizenz gemacht.

Die Redaktion

Wohin mit alten Bildröhren?

Als Hobbybastler erhalte ich des öfteren defekte Fernsehgeräte zum Ausschlachten. Mein Problem ist die Beseitigung der (teilweise noch einwandfreien) Bildröhren. Gibt es eine gefahrlose, möglichst kostenfreie Lösung?

Norbert Koselke,
Wiesbaden

In der Tat ist die gefahrlose Beseitigung alter Bildröhren für den Bastler nicht problemlos. Einerseits ist schon mit dem Transport der Bildröhre zur Fachwerkstatt, die eine Belüftung sachgerecht vornehmen könnte, mit einem gewissen Risiko verbunden, andererseits sollte der Laie nicht selbst ans Werk gehen.

Der Fachmann belüftet die Bildröhre, indem er mit dem Seitenschneider den Pumpstutzen am Bildröhrenhals abzwickt oder ihn abschlägt. Dabei trägt er wegen der Implosionsgefahr Schutzbrille und -handschuhe. Für Werkstätten gibt es bei der Berufsgenossenschaft für Feinmechanik und Elektrotechnik hierüber ein besonderes Merkblatt.

Wird die alte Bildröhre jedoch in die Fachwerkstatt gebracht, so sollte man sie unbedingt im Gehäuse lassen und keinesfalls ungeschützt transportieren. Für 110 °-Farbbildröhren, bei denen sich die Regenerierung noch lohnt, ist dies zu empfehlen. Die Redaktion

Funkamateur verklagt Bundespost

FUNKSCHAU 1981, Heft 15, Seite 18

Ihr Bericht über das Urteil des Freiburger Verwaltungsgerichts (Az: 5 K 151/80) bedarf einer Ergänzung:

Der gestörte Nachbar bestand (als Redakteur einer Zeitung) auf weltweiter Information über alle Rundfunkbänder des Kurzwellenbereiches „mit Rundfunkqualität" – und da versagte alle Entstörungskunst. Es wäre trotzdem noch möglich gewesen, wenn nicht der Betroffene in mehreren Räumen ungestörten Empfang haben wollte.

Die völlige Sperrung der Kurzwellenbänder mußte der Funkamateur deshalb vorläufig hinnehmen, weil sich der Gestörte nicht mit der gegebenen Möglichkeit, die gewünschten KW-Sendungen in nur einem Raum zu empfangen, zufrieden gab.

Wenn man dagegen nun das Bedürfnis des Funkamateurs, mit anderen Amateuren in aller Welt in Verbindung zu treten, damit vergleicht, so muß man sich doch fragen, ob hier wirklich die Interessen gerecht gegeneinander abgewogen wurden.

Man darf auf den Ausgang des Berufungsverfahrens wirklich gespannt sein.

Ivo Mansmann, DJ5SQ,
Bad Krozingen

Störpegelmessung und Störpegelnormung

FUNKSCHAU 1981, Heft 16, Seite 70

Die Arbeit von Otto Krastel veranlaßt mich zu folgenden Hinweisen:

1. Die „Breitbandmessung" wurde bereits in DIN 45 405 (alt), Ausgabe 1967, als „Fremdspannungsmessung" bezeichnet und der Verlauf der Frequenzbereichsgrenzen definiert.
2. Die Ausweitung des Übertragungsfrequenzbereiches auf eine obere Grenze von 15 kHz erfolgte bereits bei der Einführung des UKW-Rundfunks.
3. Das menschliche Ohr bewertet nicht nur den Spitzenwert eines Störgeräusches. Der Störeindruck ist vielmehr wesentlich von der spektralen Zusammensetzung und deren zeitlichen Änderung abhängig.
4. Verkaufsargumente sollten nicht darüber entscheiden, ob eine Norm sinnvoll oder unsinnig ist. Maßgebend sind für den hier angestrebten Meßzweck die Eigenschaften das menschlichen Gehörs.
5. Das Beispiel der Störabstandsmessung an einem Phonoverstärker ist denkbar ungünstig, da dieser ein Entzerrerverstärker mit stark frequenzabhängigem Übertragungsmaß ist, seine Rauschspannung also kein „weißes Rauschen" darstellt.
6. Im letzten Absatz wird vorausgesetzt, daß die Anlage in Ordnung ist bezüglich „Störungen der Netzfrequenz und ihrer Harmonischen". Diese Formulierung muß doch wohl heißen:„...durch die Grundfrequenz und die Harmonischen der Netzspannung."

Dr. Götz Corinth,
Mainz-Hechtsheim

Car-Fidelity

FUNKSCHAU 1981, Heft 8, Titelseite und Seite 5

Wir meinen, daß die Verwendung des Ausdrucks „Car-Fidelity" , dessen Benutzung in dieser Form dem Hause Fisher HiFi aufgrund der mit uns getroffenen Vereinbarung gestattet ist, nicht in unserem Interesse liegen kann. Durch die Benutzung eingetragener Warenzeichen oder wesentlicher Bestandteile eingetragener Warenzeichen können diese nämlich zu Fachausdrükken werden und damit ihren Wert verlieren. Da wir das Zeichen „car-fi" bislang auch unter diesem Gesichtspunkt verteidigen, würden wir es begrüßen, wenn eine Klarstellung erfolgt.

ARS GmbH, E. F. Baumer,
Westerhorn

Dipl.-Ing. J. Neils

Digital-Kassettendeck

Das hier vorgestelle Digital-Deck von Sharp arbeitet mit einem Elcasset-Laufwerk sowie zwei 20-Spur-Köpfen aus eigener Entwicklung. Damit gelang es, die Nachteile von Videolaufwerken, wie sie sowohl in kombinierten Anlagen mit Adapter und Videorecorder, als auch in integrierten Digital-Recordern zu finden sind, auszuschalten und bei gleichzeitig kleinen Abmessungen und einfacher Bedienung derzeitigen Stand der Technik zu erreichen.

Wegen der hohen Datenübertragungsrate bei einer digitalen Tonaufzeichnung (2,115 MBit/s) wird eine entsprechende Bandbreite in MHz von dem aufnehmenden System verlangt. Professionelle Master-Spulentonbandgeräte, wie sie bereits in Studios im Einsatz sind, verwenden das Längsspur-Aufzeichnungsverfahren, bei dem die notwendige hohe Aufzeichnungsgeschwindigkeit durch die Verteilung der Daten auf mehrere Spuren erreicht wird. Dabei kommen Bänder mit einer Breite von 2 Zoll bei einer Geschwindigkeit von 38 cm/s zum Einsatz. Die dadurch bedingten Größenordnungen in Preis und Abmessungen lassen einen Heimgebrauch für Normalkonsumenten nicht zu. Kostengünstiger sind sogenannte Schrägspuraufzeichnungen mittels Videolaufwerk, bei denen frequenzmoduliert mit genügend hoher Bandbreite aufgenommen werden kann.

Zurück zu Elcasset

Unter Verwendung eines konventionellen Elcasset-Laufwerks wird im Sharp-Optonica RT-X1 *(Bild 1)* die Baugröße auf etwa die Hälfte einer kombinierten Heim-Videoanlage reduziert und so die Bedienung auf den Komfort eines herkömmlichen Kassettendecks gebracht. Mit einem stationären 20-Spur-Kopf und einer Bandvorschub-Geschwindigkeit von 12 cm/s nimmt das Gerät auf 16 Spuren im Längsspurverfahren auf; die restlichen vier Spuren werden nicht für die Datenaufzeichnung verwendet. Diese Lösung wird vermutlich zu Beginn des nächsten Jahrzehnts von den sogenannten Halbleiter-Recordern abgelöst werden, die bereits auf der diesjährigen Consumer Electronics Show in Las Vegas zu sehen waren (Spielzeit: 10 s) und ohne bewegte Teile mit weiterentwickelter Speichertechnologie arbeiten werden.

Die integrierten 20-Spur-Magnetköpfe

Im Gegensatz zu konventionellen Mehrspurköpfen *(Bild 2)*, wie sie heute bereits in der EDV in großem Umfang eingesetzt werden, bei denen für die Aufnahme und Wiedergabe miniaturisierte Spulenkern-Konstruktionen (Ringkernwandler) verwendet werden, kommen im RT-X1 zwei integrierte Tonköpfe *(Bild 3)* zum Einsatz. Dafür sprechen die geringen Übersprechwerte, die kleinen Abmessungen (15 mm × 15 mm × 20 mm) und die verhältnismäßig einfache Massenfertigung trotz geringer Kopfspaltbreiten (0,3...0,5 µm).

Die Herstellung des integrierten Kopfes geschieht durch ein kombiniertes Foto- und Aufdampfverfahren. Jedes Element des Aufnahmekopfes *(Bild 4)* befindet sich auf einer Ferrit-Grundplatte und enthält auf seiner Oberfläche die Permalloykörper, welche die Spurbreite festlegen. Die hier in vereinfachter Form gezeigte Windung für die Modulation besteht in Realität aus zwei Windungen. Ein weiterer integrierter Leiter wird mit dem Vormagnetisierungsstrom mit einer Frequenz von einigen MHz gespeist. Er liegt während der Aufnahme ständig an, während das Nutzsignal entsprechend den einzelnen Spuren umgeschaltet wird.

Der Wiedergabekopf ist in seinem Grundaufbau ähnlich dem Aufnahmekopf. Auf dem Ferrit-Grundkörper findet man jedoch hier ein sogenanntes MR-Element (Magneto-resistives Element), welches als Wandler eingesetzt wird. Dabei durchfließt ein konstanter Strom das Element und ruft wegen seiner magnetfeldabhängigen Widerstandsänderung, gemäß der Bandmagnetisierung während des Aufnahme-

Bild 1. PCM-Kassettendeck RT-X1 von Sharp mit Elcasset in Längsspur-Aufzeichnungstechnik

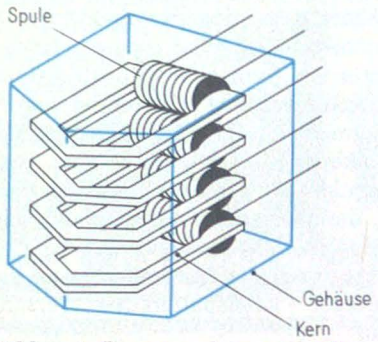


Bild 2. Aufbau eines konventionellen Mehrspurkopfes

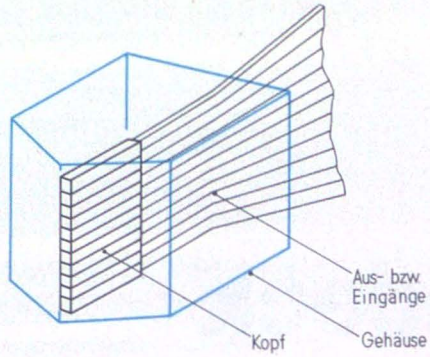


Bild 3. Aufbau eines integrierten Mehrspurkopfes

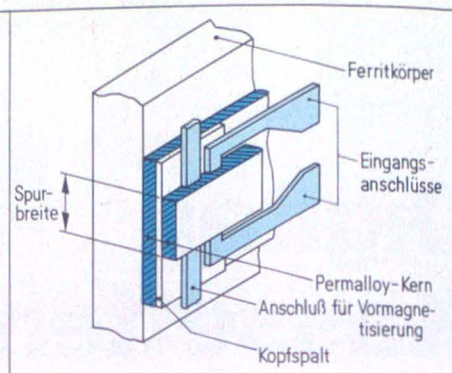


Bild 4. Ein Element aus dem integrierten Aufnahmekopf

vorganges, unterschiedliche Spannungsabfälle an dem Lastwiderstand hervor (*Bild 5*). Man macht sich also einen Effekt zunutze, der besonders einigen Speziallegierungen mit hochpermeabler Charakteristik anhaftet. Die eingezeichnete Abschirmung und die Signal-Ausgangsklemmen vervollständigen die Abbildung des Wiedergabekopfes.

In der *Tabelle 1* sind alle wichtigen Daten der beiden integrierten Köpfe enthalten. Damit ergibt sich eine Gesamtspurbreite von 4,68 mm bei 16 Spuren. Mit einer Breite von 6,3 mm ist das Bandmaterial der Elcasset um etwa 1,6 mm breiter, so daß hier zum einen noch Platz für zusätzliche Informationen ist, zum anderen Kantenverwellungen keine besondere Rolle spielen. Auch die Spurbreite von 180 µm ist ausreichend genug für eine fehlerfreie Aufzeichnung und Wiedergabe, wenn man von einer üblichen Hubbewegung des Bandes im Laufwerk von etwa 10 µm ausgeht.

Tabelle 1: technische Daten der integrierten Köpfe

	Aufnahmekopf	Wiedergabekopf (MR)
Abmessungen:	15 mm × 15 mm × 20 mm	15 mm × 15 mm × 20 mm
Volle Spurbreite:	6,35 mm	6,35 mm
Spuranzahl:	20	20
Spurrasen:	120 µm	150 µm
Spurbreite:	180 µm	150 µm

Doppeltes Fehlerkorrektursystem

Ausgehend von der Spurbelegung nach *Bild 6*, werden die anliegenden 16 verschiedenen Informationen jeweils gleichzeitig aufgenommen. Die Abtastfrequenz (44,1 kHz) und die Abtastdauer des Pulscode-modulierten Signals legen die Zeitfolge während der Aufnahme fest. Die einzelnen 14-Bit-Informationen enthalten jedoch nicht nur die digitalisierten Spannungspegel eines Signals, sondern müssen das rechte, wie auch das linke Stereosignal enthalten. Dieses geschieht intern im Zeitmultiplexverfahren mit doppelter Abtastfrequenz. Die in Bild 6 verwendeten Kurzzeichen L_x und R_y stehen für Links und Rechts, wobei die Indizes x und y die Zeitfolge während der Digitalisierung angeben. Nun werden jeweils Sequenzen zu je drei Worten pro Stereo-Kanal, also insgesamt sechs Worte gebildet, die zusätzlich zwei Paritätsworte angefügt bekommen. Damit entstehen also Blöcke zu 112 Bit. Die beiden Paritätsworte werden mit P und Q bezeichnet.

Gemäß dem Bild 6 werden diese ursprünglichen Blöcke verschachtelt aufgenommen (Interleaving-Prinzip). Damit wird die Gefahr vermindert, daß sich Fehler in benachbarten Spuren auch als Fehler zeitlich benachbarter Signale auswirken. Neben den bereits erwähnten Worten entsteht durch das spezielle Fehlerkorrekturverfahren noch ein sogenanntes „CRC-Wort" (Cycling redundancy check).

Vielerlei Ursachen mechanischer Art können zu den sogenannten „drop outs" (Aussetzer) führen, die während der Wiedergabe unangenehme Knackgeräusche bringen. Diese „Analogsprünge" von bis zu 90 dB sind fehlende Informationen in der digitalen Datenübertragungskette und müssen unbedingt korrigiert werden. Dazu wird zunächst die Schaltung in *Bild 7* verwendet (sie kommt sowohl bei der Aufnahme, als auch bei der Wiedergabe zum Einsatz). Vornehmlich realisieren Schieberegister die Bildung des CRC-Wortes bei der Aufnahme. Im Zuge der Wiedergabe indiziert der Ausgang 2 das Vorhandensein von Fehlern. Nach dem hier verwendeten Verfahren bedeutet eine „0" am Ausgang nach Beendigung eines festgelegten Zyklus keinen Fehler in der Übertragung. Damit wird also die Fehlerkennung bei Änderung des logischen Zustands möglich.

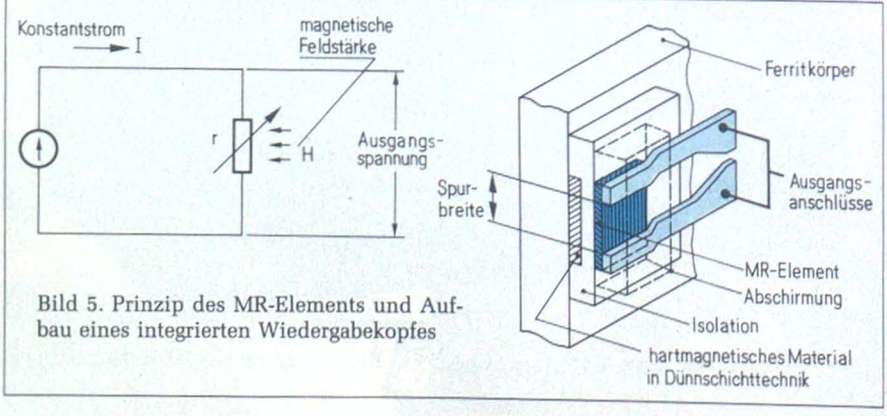


Bild 5. Prinzip des MR-Elements und Aufbau eines integrierten Wiedergabekopfes

Fehlerkorrektur bei Informationsverlust

Nach Erkennen des Fehlers müssen nach Bild 6 die Worte P und Q für den Regenerations-Prozeß benutzt werden. Die Elektronik erkennt die Gesamtblöcke durch die Synchronsignale vor und hinter den Informationen. Die Paritätsworte entstanden während des Aufnahmevorgangs wie folgt:

$P = W_1 \vee W_2 \vee W_3 \vee W_4 \vee W_5 \vee W_6$ (1)

[$\vee$ = Exklusiv Oder]

$Q = T^6W_1 \vee T^5W_2 \vee T^4W_3 \vee T^3W_4 \vee T^2W_5 \vee TW_6$ (2)

[T = Hilfsmatrix]

Mit Hilfe der so gebildeten Worte können bei Verlust zwei volle Worte rückgebildet werden. Die Matrix T besteht aus 14 ×14 Bits. Werden zwei Worte als fehlerhaft erkannt, sie sollen hier W_i und W_j heißen, so bildet man zunächst Hilfsausdrücke S_1 und S_2:

$S_1 = W_i \vee W_j$ (3)

$S_2 = T^{7-i}W_j \vee T^{7-i}W_i$ (4)

Und damit können nach (5) und (6) die ursprünglichen Worte wiedergewonnen und in den Datenfluß eingefügt werden. Die Worte führt man dem Speicher zu, damit sie später als vollständige Information zum D/A-Wandler gelangen.

$W_j = (I \vee T^{i-j})^{-1}(S_1 \vee T^{i-7}S2)$ (5)

$W_i = (S_1 \vee W_j)$ (6)

Der Einfachheit halber speichert man den Ausdruck $(I \vee T^{i-j})^{-1}$ in einem RAM (Random Access Memory) ab.

Tabelle 2: Technische Daten des RT-X1

Tonkanäle:	2
Abtastfrequenz:	44,1 kHz
Quantisierung:	14 Bit
Datenübertragungsgeschwindigkeit:	2,115 MBit/s
Fehleranalyse:	CRC
Frequenzgang:	2 Hz...20 kHz (±0,5 dB)
Dynamik:	90 dB
Gesamtklirrfaktor:	0,03% (1 kHz)
Übersprechdämpfung:	60 dB (1 kHz, 10 kHz)
Spurenzahl:	16
Modulationssystem:	MFM
Datenaufnahmekapazität:	10,39 kBit/cm
Gesamtbreite des Bandmaterials:	6,3 mm
Bandgeschwindigkeit:	12 cm/s
Abmessungen:	430 mm × 360 mm × 230 mm
Masse:	23 kg

Fehlerwahrscheinlichkeit der Nebenspuren

Bild 8 zeigt die Ergebnisse eines Tests mit Scotch-265-Bandmaterial. Dabei nahm man auf der mit N bezeichneten Spur Digitalinformationen aus einem Zufallsgenerator auf und überprüfte diese mit Computerunterstützung auf Fehler. Es wurde die Fehlerwahrscheinlichkeit im Hinblick auf die vier Nebenspuren zu jeder Seite betrachtet. Die Fehlerwahrscheinlichkeit auf der Nachbarspur, bei einem auftretenden Fehler in der Spur N wurde mit etwa 10% ermittelt, wohingegen bereits die übernächste Spur 1% und die dritte Spur 1‰ beinhaltet. Dieses begründet die angewendete Verschachtelung der Daten innerhalb der Spuren.

Die technischen Daten des RT-X1 sind in der *Tabelle 2* enthalten.

Stichworte zum Inhalt
Elcasset, 20-Spur-Tonkopf, Mehrspurkopf, Ringkernwandler, integrierte Tonköpfe, MR-Element, Fehlerkorrektursystem, Zeitmultiplexverfahren.

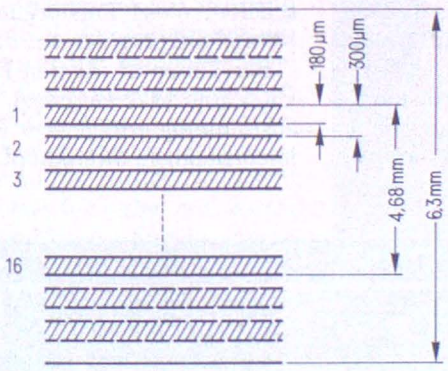


Bild 6. Spurbelegungsschema auf dem Elcasset-Band

Spuren	Informationsblock				
1	SYNC	L(0)	L(6) ...	L(42)	CRC
2	SYNC	L(3)	L(9) ...	L(45)	CRC
3	SYNC	R(0)	R(6) ...	R(42)	CRC
4	SYNC	R(3)	R(9) ...	R(45)	CRC
5	SYNC	L(1)	L(7) ...	L(43)	CRC
6	SYNC	L(4)	L(10) ...	L(46)	CRC
7	SYNC	R(1)	R(7) ...	R(43)	CRC
8	SYNC	R(4)	R(10) ...	R(46)	CRC
9	SYNC	L(2)	L(8) ...	L(44)	CRC
10	SYNC	L(5)	L(11) ...	L(47)	CRC
11	SYNC	R(2)	R(8) ...	R(44)	CRC
12	SYNC	R(5)	R(11) ...	R(47)	CRC
13	SYNC	P(0)	P(6) ...	P(42)	CRC
14	SYNC	P(3)	P(9) ...	P(45)	CRC
15	SYNC	Q(0)	Q(6) ...	Q(42)	CRC
16	SYNC	Q(3)	Q(9) ...	Q(45)	CRC

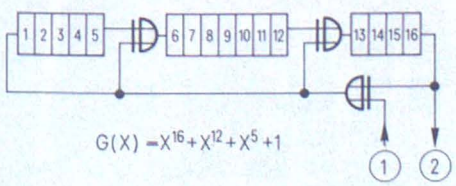


Bild 7. Fehleranalyse nach dem CRC-System

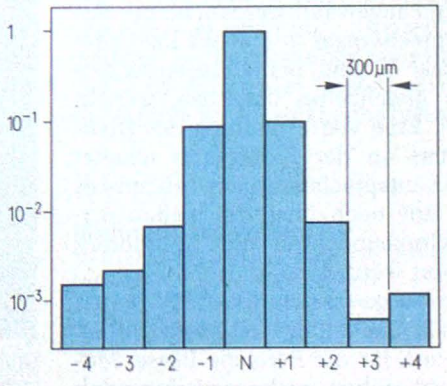


Bild 8. Fehlerwahrscheinlichkeit, daß bei einem auftretenden Fehler in der Spur N auch die benachbarten Spuren fehlerhaft sind

Gebrauchstest Saba MI 215, MD 292, CD 362, PSP 350

(Fast) problemlos

In einem längeren Gebrauchstest haben wir vier Saba-HiFi-Geräte der Top-Klasse beobachtet. Wie zu erwarten war, arbeiteten die Einzelkomponenten selbst unter stundenlanger Höchstbelastung (z. B. im Fasching) ohne jegliche Beanstandung. Die Bedienelemente sind gut placiert und beschriftet, so daß selbst Fremde mit der Bedienung der Geräte gut zurechtkamen.

Die getesteten HiFi-Komponenten von Saba waren der Tuner MD 292, das Kassettendeck CD 362, der Plattenspieler PSP 350 und der Verstärker MI 215. Die Geräte werden von Saba in die Top-Klasse eingestuft und in den Ausführungen silbermetallic oder schwarz angeboten. Der Text der Bedienungsanleitungen ist leicht verständlich in sechs Sprachen abgefaßt. Neben dem Text begleiten Detailfotos durch die Einführung. An der guten Verpackung der Einzelkomponenten ist nichts auszusetzen. Die zum Verbinden der Geräte erforderlichen Kabel liegen bei.

Zuverlässig

Den Mittelpunkt der vier Komponenten bildet der Verstärker MI 215 (*Bild 1*). Seine Nf-Eingänge und -Ausgänge sind in DIN- und in Cinch-Buchsen ausgeführt. Die Lautsprecher werden über Klemmanschlüsse mit dem Verstärker verbunden. Insgesamt können vier Lautsprecher mit den Impedanzen von 4...16 Ω angeschlossen werden. Mit dem Ausgangswahlschalter kann angewählt werden, ob nur das Lautsprecherpaar 1, nur das Lautsprecherpaar 2 oder beide Lautsprecherpaare gleichzeitig betrieben werden sollen. Eine vierte Stellung des Drehschalters an der Frontplatte schaltet beide Lautsprecherausgänge ab, und es kann nur noch über die beiden 6,3-mm-Klinkenbuchsen mit Kopfhörern abgehört werden.

Der Frequenzgang des Nf-Verstärkers läßt sich mit drei rastenden Potentiometern für die Bereiche Bässe, Mitten und Höhen wirkungsvoll einstellen. Auch der große handliche Lautstärkesteller ist mit einer Rastmechanik (40 Raststellungen) ausgestattet. Der Balace-Steller hat eine eindeutige Mittelstellung (ebenfalls einrastend). Der Micro-Mix-Steller, z. B. zum Einblenden eigener Kommentare zur Musik, öffnet bei Linksanschlag einen mechanischen Kontakt, der das Mikrofonsignal abschaltet.

Mit kleinen, gut bedienbaren Kurzhubtasten erfolgt die Programmwahl (Tuner, Tape 1, Tape 2, Phono, Monitor), die Mono/Stereo-Umschaltung, die Zuschaltung von Rumpelfilter und Rauschfilter sowie die Umschaltung zwischen gehörrichtiger Lautstärkenanpassung und lineare Tonwiedergabe. Das Betätigen einer dieser Kurzhubtasten wird jeweils optisch von einer darüberliegenden LED quittiert. Zwei beleuchtete Zeigerinstrumente informieren über die Nf-Ausgangsleistung an einer 4-Ω-Last.

Nach dem Einschalten wählt das Gerät automatisch die Signalquelle „Tuner", die Loudness-Anwahl wird von der letzten Einstellung übernommen, die restlichen Um- bzw. Zuschaltungen müssen wieder neu eingestellt werden. An diesem Verstärker konnte bei keinem Einsatz etwas Beanstandenswertes gefunden werden.

Beim Einschalten Lautstärke zurückdrehen

Der Antenneneingang des Tuners MD 292 (*Bild 2*) ist mit einer 75-Ω-Koax-Buchse ausgerüstet. Die Ausgänge für linken und rechten Kanal können einzeln von den Cinch-Buchsen oder gemeinsam von der DIN-Buchse abgenommen werden. Beim Einschalten des Geräts – und jetzt sind wir an dem „(Fast)" in dem Titel angelangt – entstand bei unserem Prüfling ein Einschaltgeräusch, das abhängig vom Moment des Einschaltens und der Abhörlautstärke, „Lautsprecher-bedrohliche" Formen annehmen konnte. Vermutlich ließe sich dies durch Parallelschalten eines Entstörgliedes zu den Netzschaltkontakten sofort beheben.

Der Tuner ist für den Empfang von UKW und MW ausgelegt. Die Senderabstimmung erfolgt über einen großen leichtgängigen Drehknopf, auf dessen

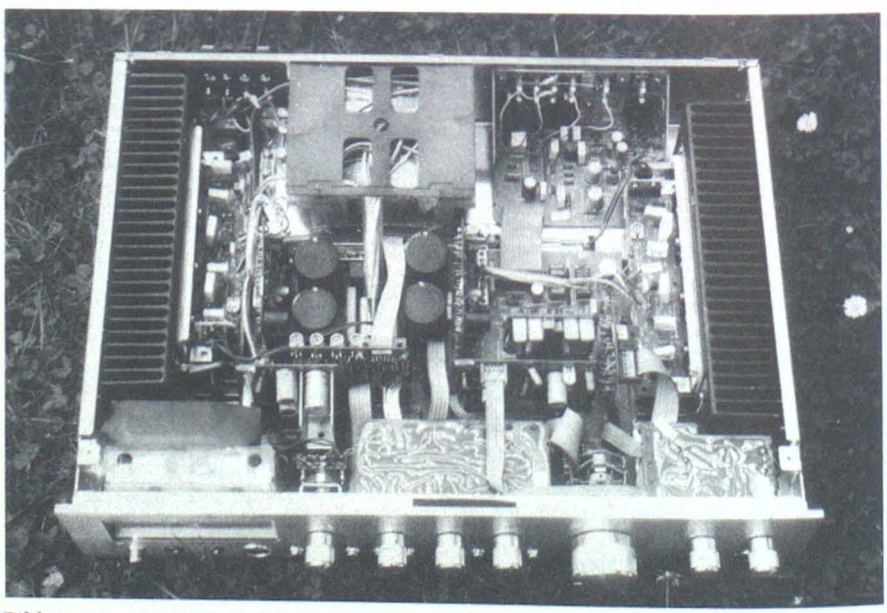


Bild 1. So gut durchdacht wie der mechanische Aufbau ist auch die Schaltung des Verstärkers MI 215 von Saba

verlängerter Achse sich im Geräteinneren eine große Schwungmassenscheibe befindet. Die Abstimmungsanzeige erfolgt digital mit großen, rotleuchtenden Siebensegmentdisplays. Bei MW wird die Empfangsfrequenz in kHz und 1-kHz-Schritten angezeigt, bei FM wahlweise in ± Kanalwerten oder MHz mit 50-kHz-Schritten. Die Bedienung wird durch acht UKW-Stationstasten erleichert. Sie werden nicht abgespeichert, sondern einzeln, mit kleinen Stellern neben den Stations-Drucktasten, eingestellt. Bei Betrieb über Stationstasten erscheint im Anzeigenfeld die entsprechende Stationsziffer. Die einmal eingestellten Frequenzen veränderten sich selbst über Monate hinweg nicht. Für Eingangssignalstärke und FM-Mittenabstimmung sind zwei beleuchtete Zeigerinstrumente vorgesehen.

Die Wellenbereichs-, AFC-, Muting- und Mono/Stereo-Umschaltung erfolgt wie beim Verstärker über Kurzhubtasten. Sehr verbraucherfreundlich ist der in der Lautstärke einstellbare Kopfhörerausgang an der Frontplatte und die daneben angeordnete Tape-Ausgangsbuchse.

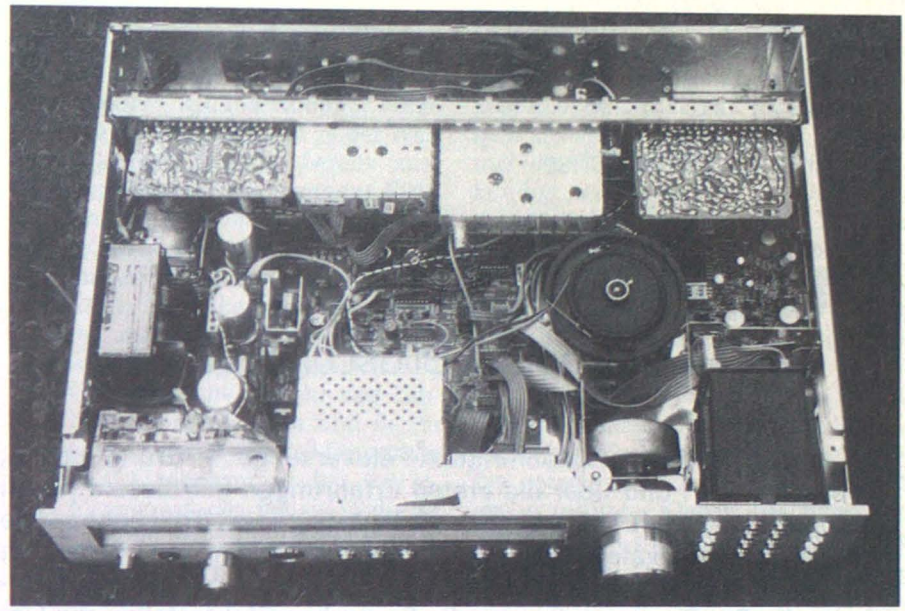


Bild 2. Mit Hilfe der großen Schwungmasse auf der verlängerten Achse zur Freqeunzabstimmung läßt sich der Tuner MD 292 gut abstimmen

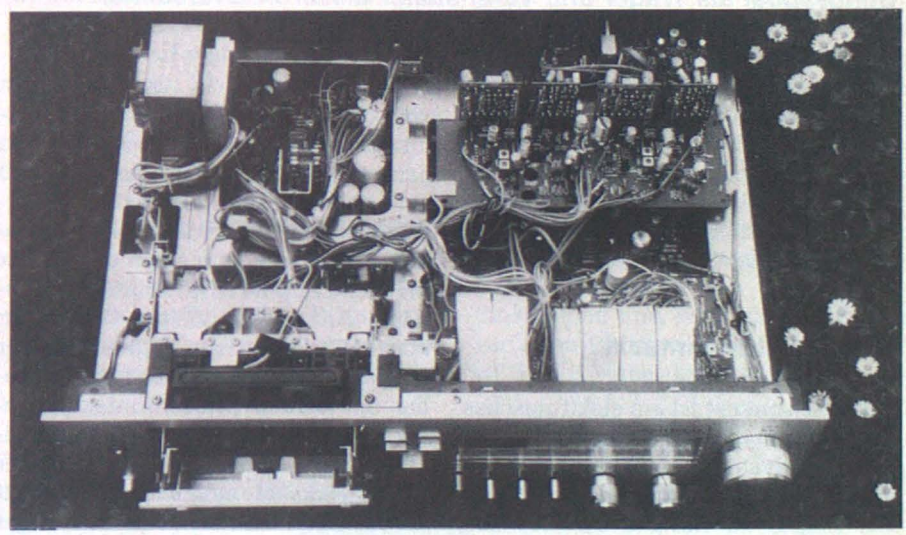


Bild 3. Der Aufbau und die Verkabelung des Kassettenrecorders CD 362 unterscheiden sich sehr von Verstärker und Tuner

Kuckucksei?

An dem Kassettendeck CD 362 (*Bild 3*) ist sowohl an der Gestaltung der Frontplatte und der Bedienelemente als auch am Geräteinneren sofort zu erkennen, daß abweichend von den bereits besprochenen Geräten, eine andere Gerätekonzeption vorliegt. Dennoch reiht sich dieser Recorder mit seinen vielen Ausstattungsmerkmalen gut in die Gesamtanlage ein. Ein- und Ausgänge sind in DIN und Cinch ausgeführt.

Die Laufwerkssteuerung des Frontladers mit 2-Motoren-Antrieb erfolgt mikroprozessorgesteuert (M 54 410 P). Der Kassettenschacht schwenkt gedämft aus. Die Konstruktion des Schachts ist aber nicht so, daß die Kassette unverwechselbar einzulegen ist.

Mit zwei Schaltern lassen sich alle derzeit gebräuchlichen Bandsorten anwählen. An Rauschverminderungsverfahren stehen für Wiedergabe Dolby B und für Aufname sowie Wiedergabe High Com zur Verfügung. Zwei 15stellige LED-Ketten, die ab +3 dB rot, sonst aber grün aufleuchten, zeigen den Signalpegel an; ein Aufnahmebegrenzer kann zugeschaltet werden. Ebenso ist das Einmischen eines Mikrofonsignals möglich. Der Signalausgang ist lobenswerterweise einstellbar und kann somit ohne etwaige Lautstärkensprünge z. B. an das Tunersignal angepaßt werden. Der Kopfhörerausgang ist nicht gesondert regelbar.

Besonders interessant ist das vierstellige elektronische Zählwerk mit Memory-Funktion, das auch auf Zeitanzeige umgeschaltet werden kann.

Bedienerfreundlich

Der vollautomatische Plattenspieler PSP 350 mit Direktantrieb ist werkseitig mit dem Audiotechnica-Magnettonabnehmersystem AT 13 EaX bestückt. Die beiden Drehzahlen 33 U/min und 45 U/min sind quarzgesteuert und erreichen so Gleichlauftoleranzen von 0,05 %. Der Hersteller nennt einen Übertragungsbereich von 20...20 000 Hz. Als Sonderfunkton ist noch die Dauerspieleinrichtung (Repeat) zu nennen. Sehr bedienungsfreundlich ist die Anordnung der Tasten, die sich außerhalb der Abdeckhaube befinden.

Au.

Stichworte zum Inhalt

Mi 215, MD 292, CD 362, PSP 350, gehörrichtige Lautstärkenanpassung, Stationstasten, 2-Motoren-Antrieb, Dolby B, High Com, elektronisches Zählwerk, 2 x 80 W/4 Ω, Magnettonabnehmer AT 13 EaX.

Dipl.-Ing. Ulrich Böttcher

Rückblick

Ein Jahr Feldversuche Bildschirmtext

Ein Jahr öffentliche Bildschirmtext-Feldversuche – Grund genug, Bilanz zu ziehen und über die ersten Erfahrungen mit diesem neuen Medium zu berichten. Erfahrungen mit Bildschirmtext (Btx) haben viele gesammelt: die privaten und gewerblichen Teilnehmer, die Lieferanten der Informationen („Informationsanbieter"), die Verbraucherschutzverbände, die Btx-Beratungsfirmen, die Fernsehgerätehersteller, die Lieferanten von Hard- und Software für die Btx-Zentralen und natürlich auch die Länder Berlin und Nordrhein-Westfalen und die Deutsche Bundespost als Träger und Veranstalter dieser Feldversuche.

Hier soll von den Erfahrungen berichtet werden, die die Deutsche Bundespost mit Bildschirmtext, der übrigens für Anwendungen der Individualkommunikation 1983 als Fernmeldedienst eingeführt werden soll, im ersten Feldversuchsjahr gesammelt hat.

Was ist Bildschirmtext?

Bildschirmtext ist ein elektronisches Informations- und Dialogsystem, das sowohl privaten Teilnehmern als auch gewerblichen Nutzern den unmittelbaren Zugriff zu riesigen Datenbanken mit vergleichsweise bescheidenem Aufwand und zu niedrigen Kosten ermöglicht. Bei diesem System *(Bild 1)*, das auf die britische Entwicklung von Viewdata zurückgeht, wird der Teilnehmer über seine Telefonleitung mit einer postalischen Bildschirmtextzentrale verbunden; die Anwahl erfolgt automatisch. Ein Modem wandelt die Signale auf der Fernsprechleitung (Übertragungsgeschwindigkeiten: zum Teilnehmer 1200 Bit/s, zur Bildschirmtextzentrale 75 Bit/s) so um, daß sie anschließend von einem in ein Fernsehgerät eingebauten Decoder entschlüsselt und auf dem Bildschirm sichtbar gemacht werden können.

Da Bildschirmtext noch nicht bundesweit eingeführt und folglich noch nicht sehr bekannt ist, kommt es oft zu Verwechslungen mit Videotext, der von den Rundfunkanstalten im „Hukkepackverfahren" in der vertikalen Austastlücke des Fernsehsignals drahtlos übertragen wird und auf dem Schirm ganz ähnliche Darstellungen erzeugt wie Bildschirmtext. Die entscheidenden Unterschiede zu Videotext sind jedoch zum einen der bei Btx mögliche Zugriff zu einer ungleich höheren Anzahl von Seiten (Videotext: max. 100 Seiten zur Begrenzung der Wartezeit; Btx: bereits jetzt sind in jeder der beiden Bildschirmtextzentralen mehr als 100 000 Seiten gespeichert), zum anderen der bei Btx über den Rückkanal mögliche Dialog mit der Bildschirmtextzentrale und sogar mit weiteren dort angeschlossenen externen privaten Rechnern.

Durch die Dialogmöglichkeit des Btx-Systems eröffnen sich dem gewerblichen Nutzer bisher ungeahnte und dabei kostengünstige Möglichkeiten, und dem privaten Teilnehmer ist es möglich, von seinem Wohnzimmersessel aus selektiv Informationen über Veranstaltungen an seinem Wohnort, Sonderangebote seines Kaufmanns, die aktuellen Börsenkurse und sonstiges abzurufen. Er kann von zu Hause aus zu jeder Tageszeit durch den unmittelbaren Zugriff auf fremde Rechner bei Reiseveranstaltern Reisen buchen, er kann bei Banken Überweisungen von seinem Konto auf ein beliebiges anderes Konto tätigen, er kann Waren bestellen, wobei er unmittelbar nach der Bestelleingabe Auskunft über die Liefermöglichkeit erhält und sicher ist, daß der gewünschte Artikel für ihn reserviert ist.

Durch den Zugriff auf Dateien in Bibliotheken läßt sich gesuchte Literatur schnell und gezielt finden. Eine ganz besondere Stärke von Bildschirmtext ist die Aktualisierungsmöglichkeit; ein schon jetzt während der Versuche im System gespeichertes Personenlexikon wird von seinem Herausgeber zum Beispiel sofort berichtigt, wenn bekannt wird, daß in der Biographie einer der beschriebenen Personen Änderungen eingetreten sind (etwa Ernennung zum Minister, Ableben usw.).

Diese keineswegs erschöpfend dargestellten Beispiele zeigen die Stärken des Bildschirmtextdienstes, dem prophezeit wird, daß er die einschneidendsten Änderungen der Datenfernverarbeitung und interaktiven Datenkommunikation bewirken wird, die bisher vorstellbar waren. Er bietet bei relativ geringen Zusatzkosten einen sehr hohen zusätzlichen Nutzen, der sich vor allem in der Zeitersparnis äußert. Bildschirmtext ist vorrangig ein Medium für die Individualkommunikation und ist nicht für die Massenkommunikation gedacht; Bildschirmtext kann und will nicht Ersatz sein für Rundfunk und Fernsehen, für Zeitungen und Nachschlagewerke. Diese Medien werden weiterhin bestehen bleiben und genutzt werden; es kommt lediglich ein weiteres Medium hinzu.

Wie es anfing

Es begann bei uns 1977 auf der Internationalen Funkausstellung in Berlin mit der von dem englischen Viewdata-System übernommenen Technik. Hier wurde erstmals in Deutschland Bildschirmtext einem breiteren Publikum vorgeführt, und das große Interesse der Öffentlichkeit ermutigte die Deutsche Bundespost, 1978 einen nichtöffentlichen technischen Versuch zu starten. Es zeigte sich die Notwendigkeit, das System den deutschen Bedürfnissen anzupassen (zum Beispiel für die Darstellung der Umlaute) und technisch einiges zu ändern. Die Funkausstellung 1979, bei der 125 Anbieter praktische Anwendungen demonstrierten, zeigte in verstärktem Maße die große Bedeutung von Bildschirmtext.

Anfang Juni 1980 begannen die öffentlichen Feldversuche in Düsseldorf/Neuss und Berlin. Im Raum Düsseldorf/Neuss sollte eine ausgewählte Teilnehmergruppe von 2000 Haushalten aus allen sozialen Schichten Bild-

schirmtext erproben; in Berlin dagegen konnten 2000 Interessenten in der Reihenfolge ihrer Meldung unabhängig von ihrem Beruf berücksichtigt werden. Daneben konnten in Düsseldorf und Berlin je 1000 Teilnehmer angeschlossen werden, die von den Informationsanbietern zu benennen waren.

Die Fernsehgeräte mit dem speziellen Btx-Decoder werden von der Geräteindustrie und der Deutschen Bundespost subventioniert, so daß der Käufer lediglich den Preis eines normalen Farbfernsehgeräts der Spitzenklasse ohne Decoder zu zahlen hat. An weiteren Kosten entstehen für den Teilnehmer eine monatliche Grundgebühr von 5 DM sowie die Fernsprechortsgebühren (Berlin) bzw. Nahgebühren (0,23 DM für 8 oder 12 Minuten im Versuchsgebiet Düsseldorf). Weitere Kosten kommen für den Abruf solcher Informationen auf, für die der Informationsanbieter ein Entgelt fordert; die weitaus meisten Informationen sind jedoch kostenlos. Informationsanbieter, die die Bildschirmtextzentralen über eigene Editierstationen füttern oder sogar einen eigenen Rechner an das System anschließen, können bundesweit angeschlossen werden. Sie sind also nicht darauf angewiesen, daß sich ihr Standort in einem der beiden Versuchsgebiete befindet.

Seit Beginn der Feldversuche wurde die Software Zug um Zug verbessert. Bedeutendster Termin war der 1. Oktober 1980, der Tag, an dem nach umfangreichen Vorbereitungen und Lasttests zum ersten Mal externe Rechner mit dem Btx-System verbunden wurden. Dieser Rechnerverbund, eine deutsche Entwicklung und in der Welt ohne Beispiel, erlaubte bereits zum Start den direkten Dialog mit den EDV-Anlagen von drei Versandhäusern, einem Reiseveranstalter und einer Bank. Ein Jahr nach Feldversuchsbeginn, im Juni 1981, sind bereits elf externe Rechner angeschlossen, und über 20 weitere Anmeldungen liegen vor.

Ziel der Versuche, die von den Ländern Nordrhein-Westfalen und Berlin in Zusammenarbeit mit der Deutschen Bundespost getragen werden, ist es, die „Akzeptanz" des neuen Mediums durch die Benutzer zu ermitteln sowie mögliche soziale, kulturelle und wirtschaftliche Auswirkungen im Hinblick auf eine Einführung von Bildschirmtext als Fernmeldedienst festzustellen. Hierzu hat die Deutsche Bundespost unabhängige Institute mit der wissenschaftlichen Begleituntersuchung der Versuche beauftragt. Die Untersuchungen dauern an; Zwischenberichte lassen jedoch eine deutlich positive Resonanz für Bildschirmtext erkennen.

Die Akzeptanz durch die Benutzer

Die Erfahrungen nach einem Jahr Feldversuch zeigen, daß Bildschirmtext „ankommt". Dies ist sowohl aus den persönlichen Befragungen der Teilnehmer durch die Institute als auch aus den umfangreichen Statistikprogrammen der Deutschen Bundespost ersichtlich. Es gibt praktisch keinen „Abspringer", der sein Teilnehmerverhältnis aus Unzufriedenheit gekündigt hätte.

Natürlich sind nicht alle Kunden restlos mit dem zufrieden, was die Informationsanbieter ihnen servieren; allgemein wird das Zuviel an Werbung und Eigendarstellung vieler Firmen beklagt. Besonders am Anfang der Versuche haben einige Firmen ihre Kunden dadurch verärgert, daß sie ohne Vorankündigung Entgelte für bestimmte Seiten berechneten. Auch über die Post gab es mitunter Klagen, besonders am Anfang, weil eben nicht immer alles auf Anhieb klappte und die Bildschirmtextzentralen häufig ausfielen. Die weitaus überwiegende Mehrheit hatte jedoch Verständnis für die Pannen in der ersten Versuchsbetriebsphase.

Obwohl man sich speziell im Düsseldorfer Versuchsgebiet darum bemüht hatte, eine möglichst breite berufliche Streuung der privaten Teilnehmer zu erhalten, also Haushalte mit möglichst unterschiedlichen sozialen Merkmalen, zeigten die ersten Begleituntersuchungen, daß die an einer Btx-Versuchsteilnahme besonders interessierten Haushalte über ein höheres Einkommen und eine höhere Bildung verfügten; letztere veranlaßt offenbar zu intensiveren Informationsaktivitä-

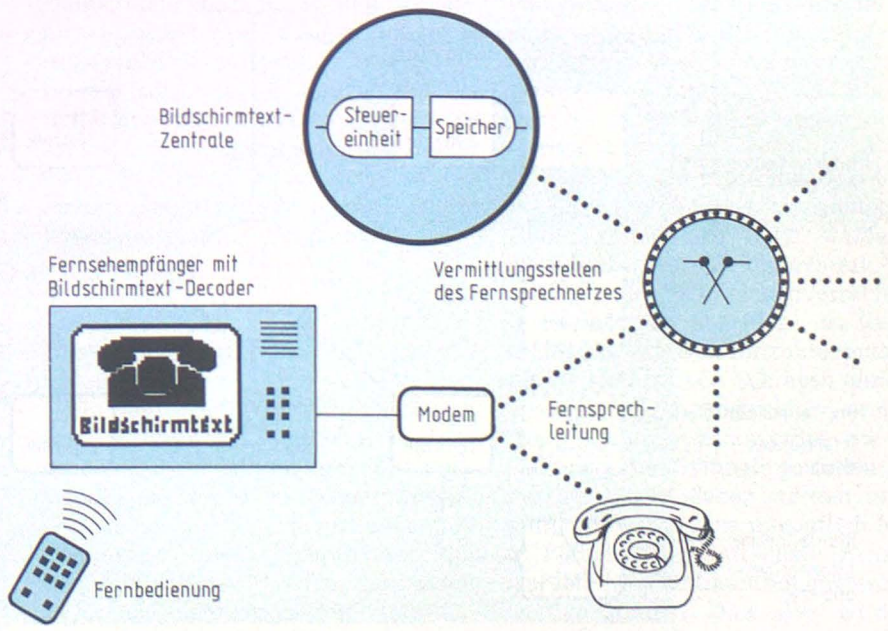


Bild 1. Für das Informationssystem Bildschirmtext wird zur zweiseitig gerichteten Kommunikation zwischen Benutzer und Btx-Zentrale auf die normale Fernsprechleitung zurückgegriffen (Quelle: DBP)

ten. Arbeiter, Facharbeiter, Werkmeister und einfache Angestellte meldeten sich dagegen weniger, als ihrem Anteil an der Gesamtbevölkerung entsprach.

DV-Kapazität per Btx

Im Laufe der Versuche hat sich gezeigt, daß Btx nicht nur für private Teilnehmer von Interesse ist; bei gewerblichen Anwendungen für Teilnehmer, die nicht notwendigerweise gleichzeitig Informationsanbieter sein müssen, ist Bildschirmtext das billigste Mittel der Datenfernverarbeitung überhaupt *(Bild 2)*. Speziell durch den von der Deutschen Bundespost entwickelten Rechnerverbund stehen gigantische Datenverarbeitungskapazitäten zur Verfügung, und dabei stützt sich alles auf bewährte Techniken: Fernseher, Telefon, Datenbanksysteme. Später wird sogar der grenzüberschreitende Zugriff auf internationale Systeme möglich sein. Dies alles und die auch für gewerbliche Teilnehmer geringen Gerätekosten lassen einen gewaltigen Zuwachs dieser Teilnehmergruppe erwarten, was sich schon heute im äußerst großen Interesse an gewerblichen Btx-Anwendungen bekundet.

Das für die Versuche eingeräumte Teilnehmerkontigent ist noch nicht vollständig ausgeschöpft. Besonders der Teilnehmerzugang im Versuchsgebiet Düsseldorf/Neuss vollzog sich bisher langsamer als erwartet. Dies liegt sicherlich an dem gegenüber Berlin unterschiedlichen Teilnehmerauswahlverfahren und daran, daß den Berlinern schon zweimal vorher auf den Funkausstellungen Bildschirmtext konkret vorgeführt worden war. Ein weiterer Grund für den langsamen Teilnehmeranstieg in beiden Versuchsgebieten ist in Lieferengpässen für Fernsehgeräte mit Btx-Decoder zu sehen. Dennoch darf nicht verkannt werden, daß die Versuche mit ihren derzeit über 5000 Teilnehmern weltweit die umfangreichste Erprobung eines Videotexsystems darstellen, sieht man einmal von Großbritannien ab, wo Prestel bereits eingeführt ist.

Mangelndes Interesse der Endgerätehersteller

Weniger Engagement für Btx als die Informationsanbieter haben bisher viele Fernsehgerätehersteller gezeigt. Sie wissen natürlich am besten, daß die im Versuchsbetrieb verwendeten Decoder nach der Aufnahme des Dienstes nicht mehr zu verwenden sind und ausgetauscht werden müssen; folglich vermeiden sie es, große Stückzahlen aufzulegen und ausreichende Mengen von Geräten in den Ausführungen, die auch verlangt werden, zur Verfügung zu halten. Dies war insbesondere für die Anfangsphase der Versuche ein schweres Hemmnis. Es zeichnet sich jedoch erstens durch die Zustimmung des Bundeskabinetts vom 13. Mai 1981 zur Einführung von Bildschirmtext für Anwendungen der Individualkommunikation und zweitens durch die europäische Einigung auf einen gemeinsamen technischen Standard ab, daß sich die Planungsgrundlage für die Gerätehersteller konkretisiert und sie nach der anfänglichen Verunsicherung mehr und mehr sensibilisiert werden. Dies zeigt sich in vermehrten Anfragen der gerätebauenden Industrie (auch der japanischen!) nach der Terminalspezifikation.

Die Dienstgüte ist mitentscheidend

Obwohl Bildschirmtext noch kein allgemein eingeführter Dienst ist, soll mit „Dienstgüte" die Qualität der postalischen Dienstleistung bezeichnet werden, und zwar in den Gruppen Störungshäufigkeit, Benutzerfreundlichkeit und Leistungsmerkmale.

Die ersten Wochen der Feldversuche waren gekennzeichnet durch zahlreiche Hardware-Störungen und -Fehler

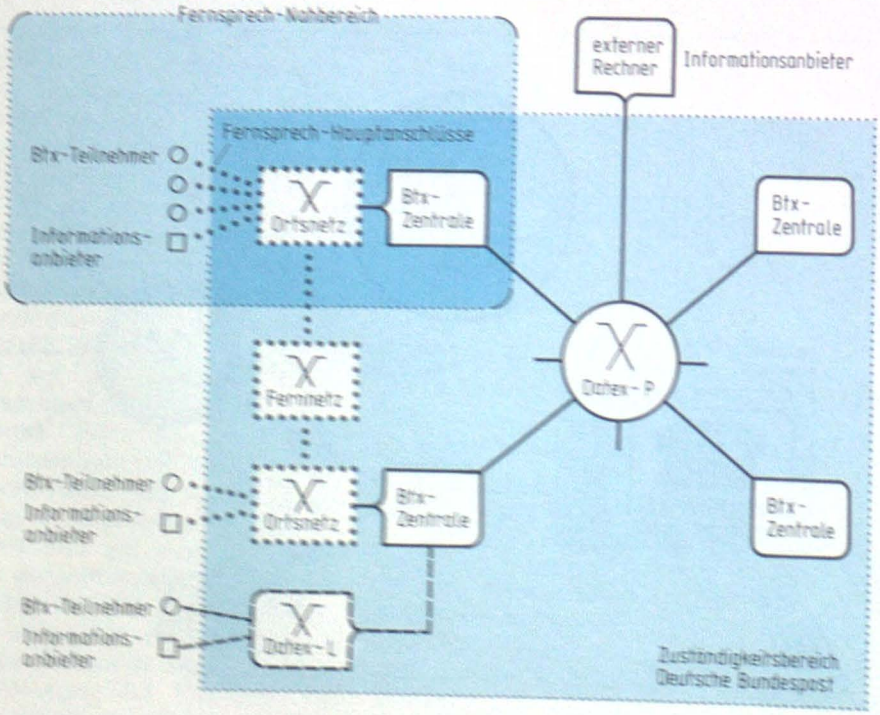


Bild 2. So soll zukünftig das Netz für Bildschirmtext realisiert werden: zwischen den Btx-Zentralen untereinander sowie zwischen den Btx-Zentralen und den externen Rechnern schnelle Datenleitungen und zwischen den Zentralen und den Teilnehmern entweder Telefon- oder Datenleitungen
(Quelle: DBP)

in den Btx-Zentralen. Diese Störungen sind in der Anlaufphase kaum zu vermeiden. Sie konnten kurzfristig Zug um Zug beseitigt werden, so daß Hardware-Probleme seit Herbst 1980 nur noch selten auftreten. Software-Fehler treten seit Beginn der Feldversuche relativ selten auf; jedoch steigt bei jeder Einfügung einer Software-Weiterentwicklung erfahrungsgemäß die Zahl der Beeinträchtigungen kurzfristig merklich an. Dies galt insbesondere für den Zeitraum nach der Implementierung der Rechnerverbund-Software im Herbst 1980. In den letzten Monaten jedoch erwies sich auch die Software als zuverlässig. Eine weitere Verbesserung der Betriebssicherheit des gesamten Btx-Systems wird durch den Einbau einer Überwachungseinrichtung erwartet, die die Rechnereingänge bei auftretenden Hardware-, Software- und Modemfehlern automatisch sperrt. Die Anstrengungen im ersten Feldversuchsjahr haben also bereits zu einer zufriedenstellenden Betriebsgüte geführt.

Die Benutzerfreundlichkeit ist weitgehend durch die Eigenschaften des aus England übernommenen Systems bestimmt. Grundlegende Änderungen der Systembedienung werden von der Deutschen Bundespost nicht vorgenommen. Hier sind die Feldversuche das geeignete Mittel, Erfahrungen für den 1983 einzuführenden Dienst zu sammeln. Wichtigster Aspekt für den Benutzer ist das Auffinden gewünschter Informationen. Schon heute läßt sich sagen, daß das Durcharbeiten durch den Suchbaum (sachlogische Suchstruktur) für den Teilnehmer unpraktisch ist. Deshalb wurden als Ergänzung ein Schlagwort- und ein Anbieterverzeichnis geschaffen.

Auch die „Anbindungen" (das sind die von den Anbietern gemeldeten Zuordnungen von Teilen ihrer Informationsangebote zu den Verzeichnissen) stimmen nicht immer. Die Bearbeitung der Anbindungswünsche im Bereich der Deutschen Bundespost soll durch Einsatz eines Kleinrechners beschleunigt werden. Ein Großteil der Benutzer holt sich seine Informationen über den direkten Seitenaufruf, also ohne den Umweg über die elektronischen Verzeichnisse. Trotzdem sind die Verzeichnisse unentbehrlich, wenn nicht bekannt ist, welche Anbieter zu einem bestimmten Thema Informationen bereitstellen. Die Informationsanbieter, die viele Seiten in den Bildschirmtextzentralen gespeichert haben, wünschen dringend eine gedruckte Statistik über die vorhandenen Seiten, kombiniert mit der Abfragehäufigkeit. Es gibt also in Sachen Dienstgüte für die Post noch einiges zu tun.

Die Leistungsmerkmale von Bildschirmtext im Feldversuch liegen durch die Software fest; hier sind Änderungen nur durch Software-Erweiterungen möglich. Ein Beispiel hierfür sind die Einführung des Rechnerverbunds im Herbst 1980 und die für Herbst 1981 geplante Einführung es individuellen Mitteilungsdienstes, bei dem die einzelnen Teilnehmer sich gegenseitig Mitteilungen zuschreiben können. Änderungen der Displayeigenschaften des Systems sind für die Dauer der Feldversuche nicht geplant; jedoch hat das erste Feldversuchsjahr eine Fülle von Anregungen hinsichtlich möglicher Verbesserungen für den späteren Dienst gebracht. Diese Displayeigenschaften sind jedoch, da später einmal grenzüberschreitender Btx-Verkehr geplant ist, international zu standardisieren; hierzu waren zähe internationale Verhandlungen nötig, bis es zu einer Einigung kam. Eine internationale Einigung war auch erforderlich, um mit anderen Ländern gemeinsam die Nutzung eines einheitlichen Chips für den Decoder ins Auge zu fassen; nur hierdurch lassen sich die Decoderkosten niedrig genug halten.

Etwas Statistik

Ein Jahr nach Feldversuchsbeginn war in Berlin das Teilnehmerkontingent von 3000 Teilnehmern fast vollständig erschöpft; im Gebiet Düsseldorf/Neuss konnten noch etwa 730 Teilnehmer angeschlossen werden. Zusätzlich waren in jedem der beiden Versuchsgebiete rund 560 Informationsanbieter aktiv; über 1200 waren angemeldet. Die in jeder der beiden Bildschirmtextzentralen gespeicherten Seitenzahlen betrugen nach einem Jahr etwa 110 000. Jede der beiden Zentralen wird täglich etwa 800- bis 1000mal angerufen; die mittlere Belegungszeit beträgt 20 Minuten. Die Gesamtzahl der Anrufe im ersten Jahr belief sich auf etwa 370 000 je Zentrale.

Die Zukunft von Btx

Einen eingeführten Videotexdienst gibt es bisher nur in England. Technische Versuche, teils öffentlich und teils nichtöffentlich, führen in Europa außer der Bundesrepublik noch Dänemark, Finnland, Frankreich, Italien, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Schweden und die Schweiz durch; Spanien will 1982 einen Feldversuch starten. Außereuropäisch gibt es Versuche unter anderem in Kanada, USA und Japan; einige weitere Länder zeigen Interesse am Kauf entsprechender Systeme. Die Bundesrepublik ist weltweit das Land mit der höchsten Teilnehmerzahl während der Feldversuche.

Die positiven Erfahrungen der Feldversuche waren die Grundlage für die Zustimmung des Bundeskabinetts, ab Herbst 1983 den Bildschirmtextdienst für Anwendungen der Individualkommunikation flächendeckend einzuführen. Die Bundespost erwartet bis Ende 1986 etwa 1 Million Teilnehmer und stellt ihre Planungen hierauf ab. Zunächst sollen Bildschirmtextzentralen am Sitz der Zentralvermittlungsstellen und zusätzlich in Dortmund und Köln eingerichtet werden. Danach werden entsprechend der Fernsprechdichte weitere Zentralen am Sitz ausgewählter Haupt- und Knotenvermittlungsstellen hinzukommen, so daß alle Teilnehmer wirtschaftlich angeschlossen werden können.

Ab 1983 wird Bildschirmtext durch die Anwendung des internationalen Videotex-Standards noch wesentlich attraktiver. Der Zeichenvorrat wird größer (voller ISO-Zeichenvorrat für alle lateinischen Schriften); es werden besondere Grafiken hinzukommen, die die Darstellung von Schrägen ohne die bisherige Treppenstruktur ermöglichen; Strichgrafiken werden die Darstellung neuer Symbole gestatten; statt der bisherigen sieben werden in Zukunft 15 Farben eine wesentlich feinere Farbabstufung erlauben; Attribute werden zwischenraumfrei angewendet werden können. Dies alles wird der „neue Standard" ermöglichen, auf den sich 26 europäische Länder im Mai

Dipl.-Ing. Ulrich Böttcher, Postdirektor, 42, absolvierte nach dem Abitur zunächst eine Bundeswehrdienstzeit. Bis 1967 Studium der Elektrotechnik/Nachrichtentechnik an der TH Aachen. Anschließend bei AEG-Telefunken, Ulm, als Entwicklungsingenieur für Kurzwellensender. 1969 Wechsel zur DBP, 1971 Versetzung zum FTZ, Darmstadt. Hier Tätigkeiten auf verschiedenen Gebieten. Ab Herbst 1980 Referatsleiter für Btx im FTZ.

1981 geeinigt haben. Dieser Standard ist offen für spezielle Erweiterungen, zum Beispiel für alphageometrische Darstellungen entsprechend dem kanadischen System Telidon und für alphafotografische Darstellungen entsprechend dem britischen Picture Prestel. In den Btx-Zentralen werden transparente Bereiche geschaffen für die Übermittlung format-ungebundener Daten, so daß mit besonderen Endgeräten zum Beispiel auch die Darstellung von Telidon über das deutsche Bildschirmtextsystem möglich wird oder Kleincomputer mit Telesoftware geladen werden können.

Umrüstung notwendig

Die bei den Teilnehmern jetzt vorhandenen alten Decoder werden für den neuen Standard nicht mehr zu verwenden sein; die Fernsehempfänger werden sich jedoch meist durch den Einbau neuer Decoder auf den neuen Standard umrüsten lassen. Auch die jetzigen Editierplätze braucht man in der Regel nicht wegzuwerfen. Auch sie lassen sich umrüsten.

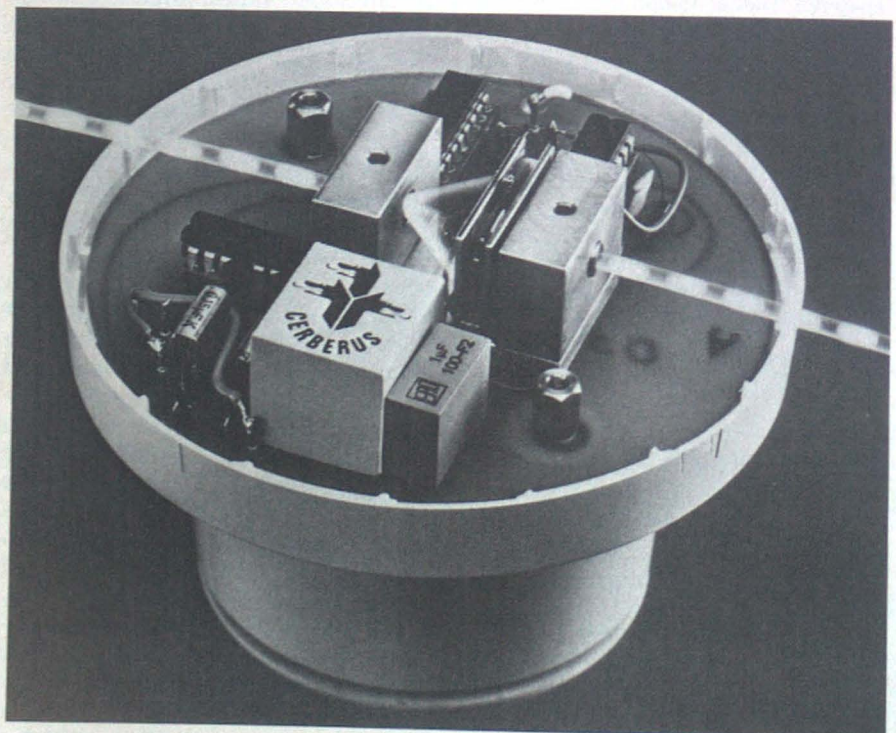
Der erste Geburtstag von Bildschirmtext fiel zeitlich fast zusammen mit zwei wichtigen Entscheidungen: der Zustimmung des Kabinetts über die Einführung des Bildschirmtextdienstes für Anwendungen der Individualkommunikation und der europäischen Einigung über den neuen Standard. Hoffen wir, daß in einigen Jahren Bildschirmtext das ist, was es sein könnte: das bedeutendste Medium seit der Erfindung von Telefon, Rundfunk und Fernsehen!

Stichworte zum Inhalt

Bildschirmtext-Feldversuche, Modem, Btx, Editierstation, Telidon, Picture Prestel, Rechnerverbund, ISO-Zeichen-Vorrat, Strichgrafik.

Faseroptik-Rauchalarmsystem

Für den Schutz explosionsgefährdeter Bereiche und für Gebäude, in denen elektromagnetische Störungen eine Quelle für Fehlalarme in Brandschutz- und Sicherheitsanlagen darstellen, entwickelte Cerberus ein Faseroptik-Rauchalarmsystem. Dabei werden Ionisations-Rauchmelder *(Bild)* verwendet, die über Lichtleitfasern mit Energie versorgt werden, d. h. die in der Zentrale von einer LED erzeugte und über eine Glasfaser zugeführte Energie wird im Rauchmelder mit einer Fotozelle in elektrische Energie umgewandelt. Die Rückmeldung an die Zentrale erfolgt ebenfalls optisch über Lichtleitfasern. Zum Betrieb des Rauchmelders einschließlich Rückmeldung von Zustand und Alarm sind weniger als 3 µW Leistung erforderlich. Ra.



Beim Faseroptik-Rauchalarmsystem von Cerberus dienen Lichtleitfasern zur Übertragung der Betriebsenergie und der Signale (Werkfoto)

Schutzkontakt-Prüfer für elektrische Anschlüsse

Elektrische Hausinstallationen haben meistens zahlreiche Verzweigungen und Anzapfungen, an die Verteiler, Schalter und Steckdosen angeschlossen sind. Wenn Leiter aber unvollständig oder nicht richtig angeschlossen sind, so kann sich das, z. B. bei fehlerhaftem Anschluß des Schutzleiters, lebensbedrohend auswirken.

Mit dem Schutzkontakt-Prüfer von Siemens läßt sich feststellen, ob alle Kontakte einer Steckdose richtig und vollständig mit den Leitungen der elektrischen Hausinstallation verbunden sind (Werkfoto)

Mit dem Schutzkontakt-Prüfer von Siemens *(Bild)* lassen sich die Schutzkontakte von nach DIN 49 440 und DIN 49 442 (druckwasserdichte Ausführung) gefertigten zweipoligen Steckdosen überprüfen. Das Prüfgerät ist gemäß DIN 57 411, Teil 1, bzw. VDE 0411, Teil 1 (Schutzmaßnahmen für elektronische Meßgeräte), aufgebaut. Es hat eine metallene Kontaktstelle, die beim Prüfen mit einem Finger berührt werden muß, da nur so das Prüfungsergebnis einwandfrei angezeigt wird.

Eric Danke

Der neue Europastandard für Bildschirmtext

Im Mai 1981 fanden lange und schwierige Verhandlungen einen einvernehmlichen Abschluß: die 24 in der „Europäischen Konferenz der Verwaltungen für Post- und Fernmeldewesen (CEPT)" vertretenen Nationen haben eine Empfehlung über einen gemeinsamen Standard für die Darstellungseigenschaften von Videotex-Systemen*) verabschiedet. Dieser europäische Standard bietet die Möglichkeit, die Vorteile der in Europa bestehenden Systeme, des britischen Prestel-, des französischen Antiope- und des deutschen Bildschirmtext-Systems zu vereinigen, deren Wirkungsweise zu verbessern und sie weitgehend kompatibel zu machen.

Auf die gegenwärtig im Raum Düsseldorf/Neuss und in Berlin stattfindenden Bildschirmtext-Versuche, hat der neue Standard keine unmittelbaren Auswirkungen, denn sein Einsatz wird im Hinblick auf den notwendigen Produktionsverlauf bei den Halbleiter- und Geräteherstellern erst ab Herbst 1983 möglich sein. Dieser Termin deckt sich mit den Plänen der Deutschen Bundespost für den Beginn der bundesweiten Einführung von Bildschirmtext für Anwendungen der Individualkommunikation.

Über die einzelnen Phasen der Standardisierungsbemühungen wurde in den letzten Monaten viel berichtet, konkrete Informationen lagen aber kaum vor. Diese Lücke soll der nachfolgende Überblick schließen helfen; die Ausführungen gelten auch für Videotext.

Der Zeichenvorrat wird erweitert

Hauptanliegen der Standardisierung war es, den heute jeweils national begrenzten Buchstabenvorrat der in England, Frankreich und Deutschland eingesetzten Systeme so zu erweitern, daß alle europäischen, lateinischen Schriften darstellbar werden. Mit einem Repertoire von 316 Buchstaben, Ziffern und Zeichen wurde dieses Ziel erreicht. Bei einem Grundalphabet von nur 26 Buchstaben mag diese Zahl auf den ersten Blick recht hoch erscheinen, jedoch allein der Buchstabe A ist in Europa in 20 Variationen vertreten, wovon wir in Deutschland vier benutzen, nämlich A, a, Ä, ä, mitunter sogar noch ein fünftes, das à.

Bei der Übertragung der Sonderbuchstaben wird berücksichtigt, daß die meisten von ihnen aus einem Grundbuchstaben und einer diakritischen Marke (Doppelpunkt, Akzent, Tilde usw.) bestehen. Grundbuchstabe und Marke werden daher nacheinander übertragen (Kompositionsmethode), woraus das Empfangsgerät, der Decoder, den gewünschten Buchstaben ermitteln kann. Da der Doppelpunkt auf dem Ä anders placiert ist als auf dem ä, können Buchstaben und Marken nicht einfach übereinander geschrieben werden, sondern müssen bereits als individuell gestaltete Zeichen im Decoder vorhanden sein.

Das grafische Gesicht der gegenwärtigen Bildschirmtext-Systeme wird im wesentlichen durch die flächenhaften Mosaikelemente geprägt. Eine Schreibstelle wird dabei in sechs Rechteckfelder unterteilt, so daß sich 64 Kombinationsmöglichkeiten ergeben. Von dieser charakteristischen „Legografik" nimmt der neue Standard Abschied, da er zusätzlich 64 Zeichen mit Schrägflächenelementen und weitere 32 Zeichen mit Liniengrafiken für Tabellen und Diagramme enthält. Alle Buchstaben und Grafikzeichen können im neuen Standard in beliebiger Kombination zwischenraumfrei nebeneinander gestellt werden.

Frei gestaltbare Zeichen erhöhen die Leistungsfähigkeit

Die Decoder der neuen Generation können mit frei gestaltbaren Zeichen geladen werden, wodurch die grafische Leistungsfähigkeit von Bildschirmtext noch weiter verbessert wird. Hierfür steht in dem Decoder ein Zeichensatz mit 94 Plätzen zur Verfügung (Dynamically redifinable character set, DRCS). Die Zeichen können bei Bedarf von Seite zu Seite neu gestaltet werden, ihre Form wird dabei in dem selben feinen Punktraster übertragen, in dem die Buchstaben des Grundzeichenvorrats abgebildet werden.

Mittels DRCS lassen sich nichtlateinische Buchstaben (griechisch, kyrillisch), einzelne Sonderzeichen (Messer und Gabel für Speisewagen; Bad, Dusche, Telefon für Hotelbeschreibungen; mathematische Symbole), zusammengesetzte Zeichen (chinesische Schriftzeichen, Signets, Auszeichnungsschriften) sowie beliebig geformte Ränder von Flächengrafiken abbilden (*Bild 1* und *2*).

In einem Mehrfarbenmode können vier benachbarte Bildpunkte eines DRCS-Zeichens eine individuelle Farbe erhalten. Damit werden mehrfarbige Grafiken möglich, so daß sich künftig z. B. auch die farbigen Linien eines U-Bahn-Planes an den Umsteigebahnhöfen problemlos kreuzen lassen.

Bis zu 40 Attribute möglich

Der gegenwärtige Standard erlaubt die Verwendung von acht Vordergrund- und Hintergrundfarben (einschließlich weiß und schwarz) und als weitere Attribute die doppelte Schrifthöhe, Blinken, gerasterte Mosaikgrafik, verdeckte Darstellung sowie die Texteinblendung in das Fernsehbild bei Videotext-Betrieb. Jeder Attributwechsel benötigt heute eine eigene

*) „*interactive videotex*" ist die internationale Bezeichnung für Bildschirmtext-Systeme

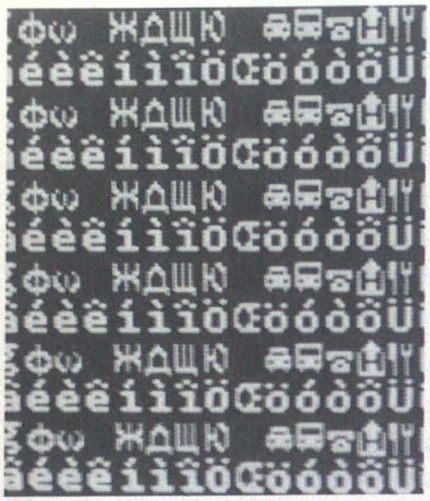


Bild 1. Ein Zeichensatz mit 94 Plätzen steht im neuen Decoder zur Verfügung, mit dem auch griechische und kyrillische Buchstaben sowie diverse Sonderzeichen (Telefon, Messer und Gabel) abgebildet werden können

Schreibstelle auf dem Schirm. Dabei entsteht entweder ein Zwischenraum mit der gerade aktuellen Hintergrundfarbe oder das unmittelbar davorstehende Mosaikzeichen wird wiederholt (hold graphics).

Der neue Standard bringt als wichtigste Verbesserung die zwischenraumfreie Umschaltbarkeit aller Attribute sowie zusätzlich die Möglichkeit, mehrere Attribute an derselben Schreibstelle zu verändern. Insgesamt werden in einer Textzeile bis zu 40 Attribut- und Zeichengruppenwechsel möglich.

Auch hinsichtlich der Attribute selbst gibt es einige Erweiterungen: schwarz wird als Vordergrundfarbe aktiviert, alle Farben werden sowohl in voller als auch in reduzierter Intensität nutzbar sein. Die Hintergrundfarbe kann für den gesamten Bildschirm, d. h. einschließlich des heute immer schwarzen Randbereichs angegeben werden. Durch die neuen Attribute „transparente Farbe" und „Fenster" läßt sich der Bildschirmtext mit Fernsehbildern koppeln – eine wichtige Voraussetzung für die künftige Verbindung mit der Laser-Bildplatte.

Als weitere Attribute stehen doppelte Schriftbreite (besonders in Kombination mit der doppelten Schrifthöhe interessant), Unterstreichen, Invertieren (Vertauschen von Vorder- und Hintergrundfarbe) sowie unterschiedliche Blinkphasen zur Verfügung. Ferner ist das Durchrollen von ganzen Seiten oder Teilen davon sowie die Bereitstellung einer individuellen Farbpalette vorgesehen.

Seitenformat künftig wählbar

Eine Bildschirmtextseite besteht gegenwärtig aus 24 Zeilen zu je 40 Schreibstellen. Für die vertikale Auflösung einer Schreibstelle stehen dabei nur 10 Fernsehzeilen zur Verfügung, wodurch Großbuchstaben mit diakritischen Marken (Ä, Ö, Ü usw.) nur mit Beeinträchtigung wiedergegeben werden können.

Für Bildschirmarbeitsplätze fordert DIN eine Mindestauflösung von 12 Fernsehzeilen. Um dieser Anforderung Rechnung zu tragen, werden Decoder nach dem neuen Standard sowohl Seiten mit 24 × 40 als auch solche mit 20 × 40 Zeichen darstellen können. Der Anbieter wird dann entscheiden können, welches Seitenformat er im Einzelfall anwenden will.

Zusätzliche Erweiterungsmöglichkeiten

Der neue europäische Videotex-Standard stellt eine deutliche Verbesserung der Leistungsfähigkeit der bisher in Europa betriebenen Systeme dar. Alle diese Systeme benutzen das schreibstellenorientierte Alphamosaik-Verfahren, das bei einer sehr hohen Schriftqualität eine wirtschaftliche Herstellung der Decoder ermöglicht und das insbesondere im interaktiven Dialog mit Datenverarbeitungsanlagen vorteilhaft ist.

Für Anwender, die z. B. für Instruktionen höhere Anforderungen an die grafische Wiedergabe stellen, wird als optionale Ergänzung auch die Nutzung des alphageometrischen Verfahrens (Cartoongrafik) möglich sein, wie sie von Nordamerika bevorzugt wird.

Ebenfalls für Sonderanwendungen wird als optionale Erweiterung eine alphafotografische Übertragung von farbigen Bildvorlagen möglich sein. Dieses Verfahren hat bezüglich Wiedergabequalität und Umsetzungsaufwand erhebliche Vorteile gegenüber der Alphageometrie, jedoch steigt dabei der technische Aufwand im Endgerät noch weiter an. Auch im Hinblick auf die sehr lange Übertragungszeit wird die alphafotografische Übertragung erst mit der Digitalisierung des Fernsprechnetzes an Bedeutung gewinnen, wenn breitbandige Datenverbindungen preiswert verfügbar sein werden.

Bereits mit dem neuen Standard wird die Übertragung von Telesoftware möglich. Besitzer von Kleincomputern werden dann Softwareangebote z. B. von Rechenzentren unmittelbar über Bildschirmtext in ihren Rechner laden lassen können.

Ausblick

Trotz der erheblichen Verbesserungen, die der neue einheitliche europäische Videotex-Standard mit sich bringt, wird auch der neue Bildschirmtext-Decoder zu einem akzeptablen Preis herstellbar sein. Obwohl sich der RAM-Speicherbedarf von 1 × 8 kBit auf 2 × 8 kBit für Zeichen und Attribute plus 2 × 8 kBit für DRCS vervierfacht, ist er gegenüber dem 8 × 64-kBit-Alphageometrie-Vollbildspeicher für eine gleich gute Zeichenauflösung ausgesprochen sparsam. Gegenwärtig wird die Feinspezifikation für ein Bildschirmtext-Terminal nach dem neuen Standard erarbeitet. Anläßlich der Internationalen Funkausstellung 1981 wurde der neue Standard in Berlin anhand der ersten Laborgeräte vorgestellt, um insbesondere den Bildschirmtext-Informationsanbietern so früh wie möglich zu zeigen, welche Gestaltungsmittel ihnen ab 1983 zur Verfügung stehen werden.

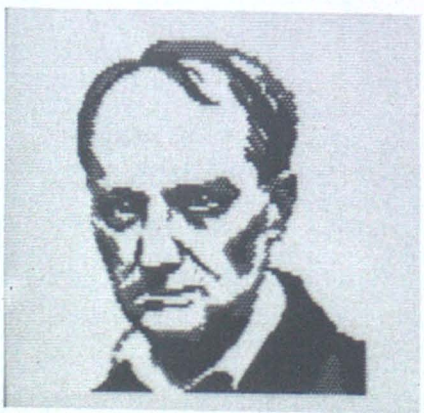


Bild 2. Frei gestaltbare Zeichen erlauben auch die Wiedergabe von Detailgrafiken, allerdings bei verlängerter Übertragungszeit. Die Auflösung besticht: Nimmt doch das Originalbild nur ⅓ der Bildschirmhöhe ein (Fotos: Knapp)

Stichworte zum Inhalt
Zeichenvorrat, Sonderbuchstaben, frei gestaltbare Zeichen, mehrfarbige Grafiken, Seitenformat, Grafikzusätze

Zwölf Monate Bildschirmtext

Freud und Leid des Btx-Anbieters

Warum sich in den beiden Bildschirmtext-Versuchsgebieten Düsseldorf und Berlin fast 6000 Interessenten haben aufschalten lassen, darunter jeweils etwa 600 Informationsanbieter, hat vielfältige Gründe. Sie reichen vom Wunsch, überall als erster dabei zu sein, über die Befriedigung des Spieltriebes bis hin zur Absicht, Erfahrungen schon vor der offiziellen Einführung des Btx sammeln zu können. Dabei wurden beträchtliche Aufwendungen nicht gescheut: Die Investitionen sind erheblich, sie mögen bei einem Großverlag wie Axel Springer – er ist mit sechs Redakteuren und 6000 Seiten dabei – leicht die 500 000 DM im Jahr erreichen. Über mancherlei Problematik kann im Leitartikel dieses Heftes nachgelesen werden.

Was mag einen Elektronik-Versender mit Ladengeschäft wie Conrad Electronic bewogen haben, Btx-Anbieter und -Nutzer zu werden?

Das Unternehmen wurde im Frühjahr 1980 auf einer Einzelhandelstagung in München mit dem Bildschirmtext konfrontiert. Man war zwar von dem neuen Medium beeindruckt, aber es gab auch skeptische Überlegungen: Das kann noch Jahre dauern, bis es interessant wird.

Dennoch überwog der Wunsch mitzumachen, vielleicht auch deshalb, weil sich das Versandhaus mit der Elektronik in allen ihren Spielarten befaßt und daher bei einem neuen elektronischen Medium nicht abseits stehen wollte. Der Entschluß war schnell gefaßt, aber die Realisierung war schwieriger als gedacht. Die Industrie war vor anderthalb Jahren noch nicht recht auf Btx vorbereitet: Für die Geräte galten Lieferfristen und es mangelte an Fachleuten, die wirklich etwas von der Sache verstanden.

Erst im September 1980 trafen die Geräte schließlich ein; man nahm Kontakt auf zu einer Bildschirm-Agentur, die innerhalb von drei Wochen 100 Seiten erstellte. Anläßlich der Electronica 1980 zeigte man erstmals sein Btx-Programm. Heute wird jede Woche ein neues Angebot für die Kunden eingegeben.

Conrad Electronic betreibt schon lange einen hauseigenen Computer für die Auftragsabwicklung. Es lag nahe, diesen Computer direkt an das Btx-System anzuschließen, um den Kunden eine direkte Auftragserteilung vom Wohnzimmersessel aus zu ermöglichen. Man hofft in Hirschau, 1983 bei der bundesweiten Einführung von Btx so weit zu sein. Der Vorteil liegt auf der Hand: Die Auftragserfassung, die bisher manuell an den Bildschirmterminals durchgeführt wird, könnte dann entfallen; übrig blieben die Kommissionierung und der Versand.

Der Anschluß der Filiale Berlin ermöglicht einen interessanten Informationsaustausch. Im eigenen Btx-Programm sind Seiten mit Tabellenaufteilung vorbereitet, in die die Berliner Filiale täglich nur Codenummern und Stückzahlen einzusetzen braucht, so daß die Zentrale sofort über alle Lieferwünsche informiert ist. In Zukunft sollen auch die Filialen in München und Nürnberg angeschlossen werden. Ab 1983 macht der Computer den Filialen sofort Rückmeldung über die Verfügbarkeit der verlangten Artikel. Diese Direktkommunikation dürfte in Zukunft von hohem Wert sein, weil die Filialen unmöglich alle 28 000 Artikel auf Lager haben können.

Wichtig: Suchbaumentwurf und Inhaltsseiten

Die Gestaltung eines eigenen Suchbaumes sowie der Inhaltsseiten ist von größter Bedeutung. Das Gesuchte muß einfach, schnell und ohne allzulanges „Blättern durch die Seiten" zu finden sein. Als unbefriedigend wird die geringe Fähigkeit des Systems empfunden, angebotene Gegenstände hinreichend erkennbar abzubilden, aber hier sind auf Grund der neuen Btx-Norm deutliche Verbesserungen erkennbar. Später einmal will man es mit einem Grafik-Tablett versuchen.

Gegenwärtig kommen über Btx täglich 10 bis 15 Aufträge herein, was in der Summe wirtschaftlich noch nicht ins Gewicht fällt. Andererseits ist der Kundenkontakt von Bedeutung. Stän-

Bild 1. Das Fernlehrinstitut Christiani erscheint unter dem „Umbrella" Conrad Electronic

Bild 2. Ein Dokument: der Postcomputer meldet den Verlust der am 4. August 1980 zwischen 10.42 und 11.26 Uhr eingegebenen Daten

Bild 3 und 4. Gelegentlich spielte der Postcomputer „verrückt". Beide Seiten wurden in München korrekt eingegeben. Was der Computer daraus machte, zeigen die Fotos (Bild 2, 3, 4: Neumayr)

dig gibt es von draußen Vorschläge für die Gestaltung des Btx-Programmes: Nicht erfüllbar ist aber der immer wieder geäußerte Wunsch nach der Btx-Präsentation des gesamten Kataloges. Conrad offeriert jenen neuen Informationsanbietern, die aufgrund des ausgeschöpften Kontingents keine eigene Btx-Anbieternummer bekommen können, sie unter seiner Nummer als Unteranbieter mitzunehmen („Umbrella-Funktion").

In der Versuchsphase lernen

Heute ist man froh, frühzeitig in den Bildschirmtext eingestiegen zu sein. Die Einstiegskosten stehen im Moment zwar noch in keinem Verhältnis zu den Erträgen, aber die Möglichkeit, in der Versuchsphase zu lernen und Pannen auszubügeln, ist nützlich.

Natürlich weiß man auch in Hirschau genau, daß Btx weder den Katalog noch andere Printmedien (wie etwa die Fachzeitschriften) ersetzen kann. Gert Rippl: „Bildschirmtext wird die bisherigen Verbrauchergewohnheiten nicht total auf den Kopf stellen, aber er wird sie beeinflussen. Er dürfte bei Geschäftsbeziehungen, bei denen es auf Schnelligkeit und exakte Aussage ankommt, ein wertvolles Hilfsmittel werden. Wer die Marketing-Konzeption für die nächsten Jahre festlegt, kommt bei der Planung am Bildschirmtext nicht vorbei. Aber es sind weder euphorische Erwartungen am Platz noch die Meinung, Btx sei ein technisches Spielzeug."

Die Franzis-Erfahrungen mit dem neuen Medium

Nach der ersten Vorführung des Bildschirmtextes auf der Internationalen Funkausstellung 1977 wurde im Frühjahr 1978 der „nichtöffentliche technische Versuchsbetrieb" eingerichtet. Wer wollte, konnte sich anmelden; der Franzis-Verlag war sofort dabei und bekam die niedrige Nummer 305 zugeteilt (es wurde damals mit 300 begonnen).

Es war eine abenteuerliche Zeit: An Btx-Geräte zu kommen, war ein Glücksfall, hier half uns insbesondere Blaupunkt. Das Postmodem war ein mittlerer Handkoffer, und man mußte lernen: Immer wieder mißlang es, die Seiten im Online-Betrieb in den damals in Darmstadt stehenden Computer einzugeben. Es dauerte seine Zeit bis wir dahinter kamen: Unser Btx-Telefon mit dem grünen Knopf war über die Hauszentrale mit dem Postnetz verbunden. Da genügte eine winzige Kontaktstörung, um die Verbindung zusammenbrechen zu lassen bzw. gestörte Texte zu haben. Beim Telefonieren äußert sich das nur mit einem Knacksen und ist im übrigen aber belanglos.

Selten verging eine Woche, in der wir nicht Besuch hatten, der sich über Btx informieren wollte. Schnell merkten wir, was dringend nötig war: Ein Speicher für die Offline-Aufbereitung der Seiten und ein Drucker. Der erste Metallpapierdrucker von Olympia war schon recht brauchbar, obwohl Metallpapier in der Handhabung für Archivierung wenig taugt. Abhilfe brachte das Ziehen einer Papierkopie. Heute ist Bildschirmtext für den Franzis-Verlag eine alltägliche Sache und eine Möglichkeit, der rasch fortschreitenden Technik auf den Fersen zu bleiben.

Vieles läßt sich noch verbessern

Schlechte Erfahrungen blieben nicht aus; für Hans Neumayr, Franzis-Laborleiter, begann in jenem Frühjahr 1978 die Leidenszeit des Dialogs mit dem damals noch in Darmstadt stehenden Postcomputer. Mancherlei Beschwerden sind die gleichen geblieben, obwohl die Btx-Anlage im Franzis-Verlag ausreichend bestückt ist: Btx-Fernsehgerät, großes Keyboard, Kassettenspeicher hoher Qualität und Drucker, eigener Hauptanschluß, gelegentlich sogar Zugriff zum englischen Prestel-Dienst.

Unverändert unangenehm ist, daß man jede Seite einmal in Berlin, einmal in Düsseldorf eingeben muß. Nur zu oft sind die Verbindungen zu den beiden Computern überlastet oder dieser Geselle hat aus unerfindlichen Gründen zu den besten Arbeitszeiten abgeschaltet – zuweilen ohne mitzuteilen, wann er wieder gnädigst zu Diensten steht.

Totale Datenverluste

Es gab und gibt auch totale Datenverluste, wer es nicht glaubt, schaue sich *Bild 2* an. Oder man hat eine Seite exakt aufbereitet, wie eine Kontrollüberspielung vom Speicher auf den eigenen Bildschirm beweist. Was dann gelegentlich passiert, zeigen die *Bilder 3* und 4. Warum, so fragt Peter Urban, bei Franzis jetzt für Btx zuständig, gibt es keine Schieberegister? Wenn die Seiten neu sortiert werden sollen, um eine neue Seite dazwischenzufügen, ist es nicht möglich, einfach die Anweisung zu geben (Beispiel): „3056c nach 3056z". Manchmal, so Urban, „...könnte man fast aus der Haut fahren!"

Die FUNKSCHAU-Redaktion hat rd. 100 Seiten Informationen im System und aktualisiert sie regelmäßig durch Ersetzen. Eine Kontrolle der Abrufhäufigkeit der Seiten zeigt, daß das „Durchblättern" vieler Seiten rasch ermüdet: Kaum ein Teilnehmer hält

durch bis zur letzten Seite. Hier muß der eigene Suchbaum bzw. das eigene Inhaltsverzeichnis hinter der Leitseite sorgfältiger als bisher durchdacht werden, um dem Teilnehmer den direkten, umweglosen Zugriff zu ermöglichen. Wahrscheinlich muß man viele kleine Themenblöcke bilden und sie mit eigener Seitennummer versehen.

Wenn Bildschirmtext später allgemein zugänglich ist, könnte er für Klein- und Stellenanzeigen ein wichtiges Medium werden. Stellenanzeigen, so beweist die tägliche Praxis, sind zumeist sehr eilig, aber nach Anzeigenschluß geht nichts mehr. Mit Btx ließen sich die Texte rasch übermitteln. Ein Problem liegt im Auslesen; Eigentlich müßten die entsprechenden Seiten im Verlag alle 15 Minuten angeschaut werden – das wäre fast ein Full-Time-Job. Hier fehlt noch eine Automatik, die für eine Anzeigentextübermittlung die Anlage einschaltet und den Drucker in Bewegung setzt.

Vorstellbar ist vieles. Noch läuft die Versuchsperiode; wir haben Zeit, unsere Erfahrungen zu erweitern.

Karl Tetzner

Stichworte zum Inhalt
Suchbaumentwurf, Inhaltsseiten, Übertragungsstörungen, Informationsausfall

Ein neuer Strichcodevorschlag

Die Möglichkeit, Videorecorder über Strichcodes in den Fernsehzeitschriften zu programmieren, wird von verschiedenen Seiten seit geraumer Zeit verfolgt. Die bisher benutzten Strichcodes beruhen auf dem bekannten Barcode, wie er auch zur Artikelkennzeichnung im Einzelhandel benutzt wird.

ITT Pforzheim überrascht nun mit einem neuen Vorschlag, der einen ganz anders aufgebauten Strichcode verwendet. Während die bisher bekanntgewordenen Lösungen quasi eine Pulslängenmodulation erzeugen, basiert der Pforzheimer Vorschlag auf einer Pulsamplitudenmodulation. Der Grund dafür liegt für die Forscher in den Unzulänglichkeiten der bisherigen Lösungen, nämlich

- Handhabung des Lichtgriffels durch ungeübte Personen;
- Druckverfahren, Rasterung und unvermeidliche Schwankungen in der Papierqualität;
- Platzbedarf des Strichcodes.

Die üblicherweise verwendeten Strichcodes auf „Zeitbasis", bei denen die Information in der Strichdicke und im Strichabstand enthalten ist, erwiesen sich nach Ansicht von ITT als weniger geeignet. Der Einlesevorgang soll auch dann noch störungsfrei erfolgen, wenn ein Ungeübter den Lichtgriffel – gewissermaßen mit zittriger Hand – über den Strichcode führt.

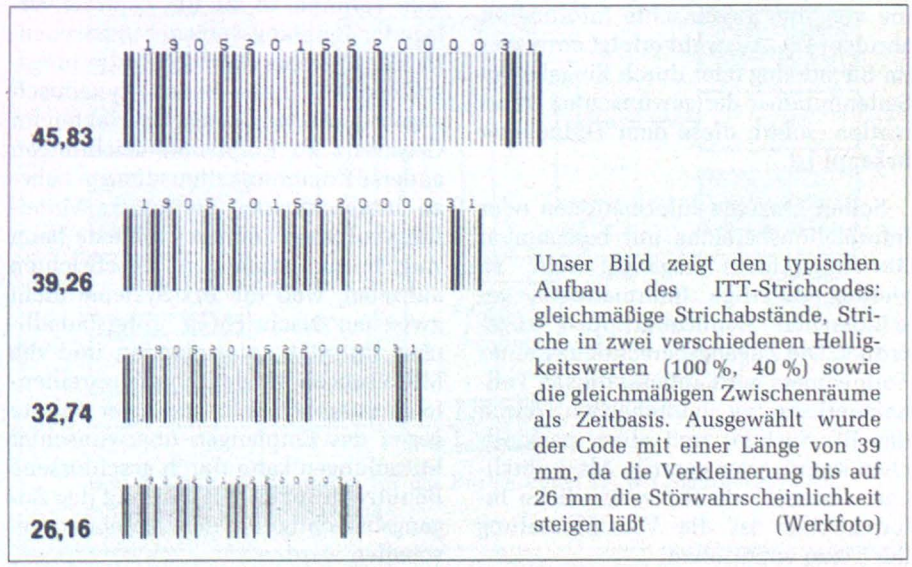
Publikumszeitschriften mit Millionen-Auflagen (also auch Programmzeitschriften) werden im Rotations-Tiefdruck hergestellt. Dabei ist eine Rasterung an den Kanten des Strichcodes unvermeidlich. Sehr feine Striche werden durch die Rasterung tatsächlich als eine Art Zickzack-Linie wiedergegeben. Daher sind der Verkleinerung von Codes, die unterschiedliche Strichdicken verwenden, deutliche Grenzen gesetzt. Auf eine möglichst starke Verkleinerung des Strichcodes aber kommt es entscheidend an: einerseits aus wirtschaftlichen Gründen, andererseits, um die Möglichkeiten der redaktionellen Gestaltung nicht einzuengen.

Alle diese Überlegungen führten zur Entwicklung eines neuen Strichcodes. Seine wesentlichen Merkmale sind:

- Gleiche Strichdicken,
- gleiche Strichabstände,
- Einbeziehung der durch die Rasterung gegebenen Möglichkeiten: Der Code verwendet schwarze und graue – also aufgerastete – Striche.

Bei dem von ITT entwickelten Strichcode (*Bild*) liegt die Information in der unterschiedlichen Helligkeit der Striche. Die Gleichmäßigkeit von Strichbreite und -abstand bildet dabei eine Art „Taktgenerator", dessen Frequenz sich immer der Geschwindigkeit anpaßt, mit der der Lichtgriffel über den Strichcode geführt wird. Zusammen mit einer Daten-Reduktion konnte durch die geschilderten Maßnahmen erreicht werden, daß der gedruckte Strichcode mit allen für die Programmierung eines Videorecorders erforderlichen Informationen nur 39 mm breit ist.

Zur Einführung eines derartigen Systems müssen nicht nur elektronische, sondern auch drucktechnische und redaktionelle Probleme gelöst werden. ITT sieht im Heinrich-Bauer-Verlag – dort erscheinen die Programmzeitschriften „TV Hören und Sehen" und „Fernsehwoche" – einen Partner, um bereits zur Funkausstellung in Berlin einen Feldtest durchzuführen. Er soll detaillierte Aufschlüsse über Akzeptanz, Funktionssicherheit und Gestaltung des Lichtgriffels geben. Außerdem wird am praktischen Beispiel untersucht, wie groß das Interesse ist, auch Fernsehgeräte mit Hilfe des Strichcodes ein- und umzuschalten. Eine derartige Bedienungsvereinfachung könnte vor allem dann interessant werden, wenn sich die Zahl der zu empfangenen Programme nach der Einführung von Kabel- und Satellitenfernsehen erhöht. Kp.



Unser Bild zeigt den typischen Aufbau des ITT-Strichcodes: gleichmäßige Strichabstände, Striche in zwei verschiedenen Helligkeitswerten (100 %, 40 %) sowie die gleichmäßigen Zwischenräume als Zeitbasis. Ausgewählt wurde der Code mit einer Länge von 39 mm, da die Verkleinerung bis auf 26 mm die Störwahrscheinlichkeit steigen läßt (Werkfoto)

Dr. Hans-Jörg Rothamel

Bildschirmtext im Büro

Während die Kommunikationsdienste Fernsprechen, Telex, Teletex und Telefax in erster Linie für einen Verkehr von Teilnehmer zu Teilnehmer entwickelt wurden, kommuniziert der Bildschirmtext-(Btx-) Teilnehmer immer mit einem Rechner. Das ist entweder die zugeordnete Bildschirmtextzentrale bzw. ein externer Rechner des öffentlichen Bildschirmtextdienstes oder eine betriebsinterne (private) Informations- und Datenbank. Teilnehmer – Teilnehmer-Verkehr ist bei Bildschirmtext nur über den in der Bildschirmtextzentrale befindlichen Mitteilungsspeicher (Mailbox) des Adressaten möglich.

Dem Bildschirmtextteilnehmer im Büro werden folgende Dienstleistungen geboten, die, soweit es sich auch um Funktionen des öffentlichen Dienstes handelt, ebenfalls vom Teilnehmer im Heim genutzt werden können:

- Informtionsabfrage: Abruf von Informationen aus innerbetrieblichen Informationssystemen sowie aus öffentlichen Bildschirmtextzentralen und am öffentlichen Btx-Dienst angeschlossenen externen Rechnern. Dabei handelt es sich um Informationen, die für alle oder auch nur bestimmte Gruppen von Teilnehmern zur Verfügung stehen. Bei entsprechender Speicherkapazität in den Zentralen kann der Btx-Teilnehmer aus einer theoretisch beliebig großen Menge gespeicherter Information die von ihm gewünschte Information abrufen. Die Auswahl erfolgt entweder im Suchdialog oder durch Eingabe der Seitennummer der gewünschten Information, sofern diese dem Teilnehmer bekannt ist.

Sollen einzelne Informationen oder Informationsbereiche nur bestimmten Btx-Teilnehmern zugängig sein, so werden derartige Informationen geschlossenen Benutzergruppen zugeordnet. Die Zugangsberechtigung eines Teilnehmers wird anhand dessen Teilnehmerkennung (automatisch durch das Btx-System) und eines persönlichen Kennwortes geprüft. Als zusätzlicher Datenschutz für vertrauliche Informationen ist die Verschlüsselung der Texte vorzusehen.

- Mitteilungsdienst: Senden einer Nachricht an einen anderen Teilnehmer über einen „elektronischen Briefkasten" (Mailbox) in der zugeordneten Btx-Zentrale. Btx-Teilnehmer können einem anderen Teilnehmer Nachrichten entweder mittels vorformatierter Texte oder durch Eingabe über eine alphanumerische Tastatur übermitteln. Nach Eingang der Mitteilung im elektronischen Briefkasten des Adressaten erhält dieser auch während der Inanspruchnahme des Btx-Dienstes einen Hinweis, daß eine Mitteilung für ihn vorliegt. Diese Mitteilung wird nur durch Initiative des Adressaten ausgegeben und kann nicht durch andere Personen abgerufen werden.

Der Mitteilungsspeicher ist als ein vom Terminal in die Btx-Zentrale verlagerter Empfangsspeicher anzusehen. Da der Speicherplatz den Mitteilungsspeichern je nach Bedarf dynamisch zugeordnet wird, ist ein Überlaufen im Gegensatz zu Empfangseinrichtungen anderer Kommunikationsdienste nahezu ausgeschlossen. Bei hohem Mitteilungsvolumen können Probleme beim Zugriff zu „wichtigen" Nachrichten auftreten, weil die Btx-Systeme nicht zwischen Nachrichten unterschiedlicher Priorität unterscheiden und die Mitteilungen in der Empfangsreihenfolge ausgeben. Ein bedingter Schutz gegen das Empfangen unerwünschter Mitteilungen kann durch geschlossene Benutzergruppen mit Prüfung der Zugangsberechtigung der Absender geschaffen werden.

- Bestellungen, Buchungen: Mitteilungen an andere Teilnehmer (Datenbanken, Rechner von Informationsanbietern), die eine Weiterverarbeitung und Folgeaktivitäten auslösen. Auch Dienstleistungen wie Geldtransfer gehören hierzu. Bei diesen Funktionen handelt es sich um Mitteilungen mit vertraulich zu behandelnden Informationen und mit offizieller (juristischer) Wirkung. Besondere Anforderungen sind dabei an Fehlerkontroll- und -korrekturverfahren, Datenschutz und die Identifizierung der Teilnehmer zu stellen.

Derartige Dienstleistungen werden innerbetrieblich und bei Externverkehr im Versandhandel, in und mit Banken, Versicherungen, Bausparkassen, Reisebüros usw. eine besondere Rolle spielen. Die in diesem Zusammenhang eingesetzten Btx-Endeinrichtungen müssen für die erhöhten Anforderungen ausgelegt sein.

- Dialog mit dem Rechner: Neben den bereits genannten Diensten kann der Btx-Teilnehmer Datenverarbeitungsdienstleistungen in Anspruch nehmen, die von Informationsanbietern in speziellen Rechnern bereitgestellt werden. Derartige Dienstleistungen sind Berechnungsprogramme (für z. B. mathematische und technische Probleme, Steuerberechnungen), rechnerunterstützte Programmierung, Dateierstellung, Unterrichtsprogramme (programmierter Fernunterricht) und Editierhilfen für Text- und Grafikerstellung.

Diese Dienstleistungen sind im allgemeinen nicht an eine Zugangsberechtigung gekoppelt. Eine Ausnahme hierzu bilden die innerbetriebliche Behandlung der an den Mitarbeiter bzw. Arbeitsplatz gebundenen Daten. Der Zugang zu diesen besonderen Daten ist natürlich nur den dazu berechtigten Teilnehmern gestattet.

Btx-Arbeitsplätze nach Bedürfnissen gestaffelt

Konfiguration und Ausstattung der Btx-Terminals und -systeme werden auch durch den Arbeitsplatz bestimmt. So kommen Btx-Endgeräte sowohl an zentralen Arbeitsplätzen (Bibliotheken, Registratur, Vertriebs-, Kundendienst-, Fertigungsabteilungen) als auch dezentral an individuellen Arbeitsplätzen zur Anwendung. Während zentrale Btx-Arbeitsplätze für unterschiedliche Benutzer ausgelegt sein müssen, werden Btx-Endgeräte für den individuel-

len Arbeitsplatz durch die jeweiligen arbeitsspezifischen Funktionen geprägt.

Die den verschiedenen Hierarchiestufen in einer Firmenorganisation zugeordneten Arbeitsplätze beeinflussen die Leistungsmerkmale bzw. die Ausstattung der Btx-Endgeräte. Ein Btx-Terminal am Chefarbeitsplatz dient in erster Linie der Informationsabfrage (Managementinformationssystem). Dafür genügt es, die Informationen auf dem Bildschirm wiederzugeben.

Hingegen sind Identifizierungseinrichtungen in Form eines Ausweislesers (Magnetkartenleser), zukünftig auch mit Stimmerkennung fester Bestandteil derartiger Terminals.

Sekretärinnen benutzen je nach Schwerpunkt ihrer Tätigkeit folgende Btx-Dienstleistungen:

- Informationabfrage wie z. B. Zusammenstellen von Informationen für den Chef, Übergabe der Information zum Arbeitsplatz des Chefs (Dialogverkehr Chef – Sekretärin), ggf. Kopien davon zur Anfertigung von Briefen, Berichten,
- den Mitteilungsdienst für Terminvereinbarungen, Nachrichten von/für Dritte usw.
- sowie Bestellungen und Buchungen.

Mitarbeiter werden mit dem ihrem Arbeitsplatz zugeordneten Btx-Terminal alle Btx-Dienstleistungen in Anspruch nehmen.

Btx-Terminals für Arbeitsplätze von Mitarbeitern und Sekretärinnen beinhalten somit Drucker, Zusatzspeicher, alphanumerische Tastatur und (für den Zugriff zu geschützten Daten) Ausweisleser schon in der Grundausstattung.

Diese Geräte müssen sowohl in Form als auch hinsichtlich der Funktionen und Bedienbarkeit an den Arbeitsplatz anpaßbar sein (leicht austauschbare Funktionsmodule). Die Mensch – Maschine-Schnittstelle sollte so auslegbar sein (Bedienerführung, Programmtasten), daß sie auf die jeweiligen Anforderungen des Arbeitsplatzes ausgerichtet werden kann, so daß auch komplexe Funktionen einfach bedienbar sind.

Vier verschiedene Geräteklassen

Aus dem vorstehend Gesagten lassen sich vier verschiedene Terminalklassen herausschälen:

Das Büroterminal I *(Bild 1)* ist für gelegentliche Benutzung in Büro und Heim hauptsächlich zur Informationsabfrage, Mitteilungsdienst und Dialog mit dem Rechner konzipiert. Zum Einsatz am Büroarbeitsplatz ist in der Grundausstattung ein monochromer Bildschirm mit einer Diagonale ≤ 42 cm und Wiedergabe der Farben in Graustufen vorgesehen, da die monochrome Darstellung für Abfrage kommerzieller Informationen genügt.

Für eine gelegentliche Nutzung der Dienste Informationsabfrage und Dialog mit dem Rechner ist eine Steuertastatur ausreichend. Für eine häufigere Benutzung und Eingabe von Texten wie Mitteilungen an andere Teilnehmer (Elektronischer Briefkasten) ist eine alphanumerische Tastatur notwendig. Diese wird zweckmäßig als gesonderte, bewegliche Bedieneinheit mit Anschluß über Kabel oder drahtlose Verbindung ausgeführt.

Zur Standardausstattung gehört als Hardcopy-Einrichtung ein Schwarzweiß-Drucker. Um zu einer befriedigenden Wiedergabe von Farben bei Schrift und Grafikzeichen als auch Hintergrund zu kommen, müssen beide Arten der Farbinformationen in un-

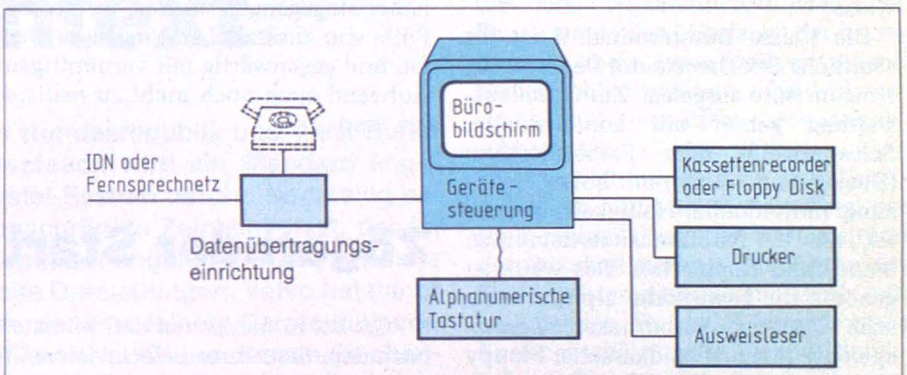


Bild 1. Gerätekonfiguration für das Büroterminal I für die gelegentliche Benutzung von Btx im Büro

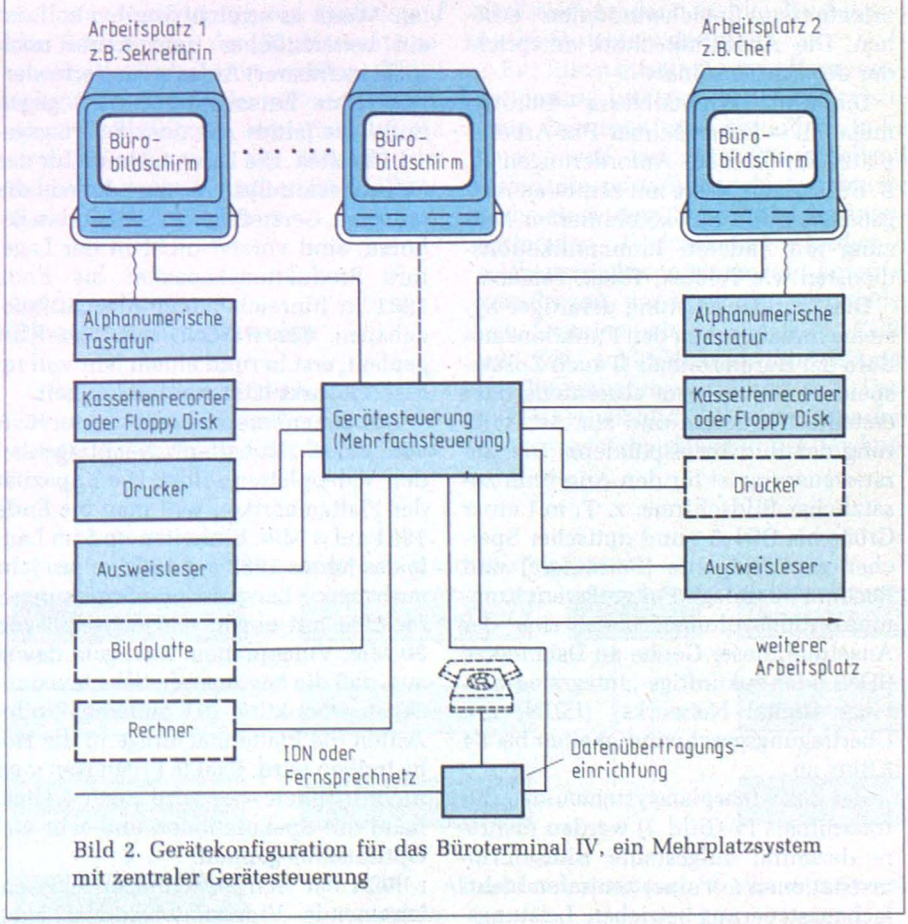


Bild 2. Gerätekonfiguration für das Büroterminal IV, ein Mehrplatzsystem mit zentraler Gerätesteuerung

terschiedliche (punktartige) Grafiksymbole oder verschieden dichte Punktraster umgewandelt werden.

Der Zugang zu öffentlichen bzw. betriebsinternen Btx-Zentralen erfolgt über Netze mit differenzierten Übertragungsgeschwindigkeiten. Die Zusammenarbeit der Btx-Systeme muß über Fernsprech- (1200/75 Bit/s) und Daten-(Leistungsvermittlungs- und Paketvermittlungs-)Netze (in Deutschland: IDN, Integriertes Fernschreib- und Datennetz mit 2400 Bit/s) direkt oder über Nebenstellenanlagen gewährleistet sein. Dies erfordert eine leicht anpaßbare Anschlußtechnik in Modulbauweise.

Die Klasse Büroterminal II ist für sämtliche Btx-Dienste mit Dauerbenutzung im Büro ausgelegt. Zur Grundausstattung gehört ein kommerzieller Schwarzweiß- oder Farbbildschirm (Diagonale ≤ 42 cm) mit hoher Auflösung, individueller Helligkeit- und selektiver Farbintensitätssteuerung, blend- und flimmerfrei. Des weiteren gehören die bewegliche alphanumerische Tastatur, Farbdrucker, Zusatzspeicher (Magnetbandkassette, Floppy Disk) und Teilnehmeridentifizierungseinrichtung zur Grundausstattung. Die Speicherkapazität läßt sich ebenfalls mit Hilfe von zusätzlichen, seitenorientierten Speichermodulen erhöhen. Die Anschlußtechnik entspricht der des Büroterminals I.

Die dritte Terminalklasse – Büroterminal III – kennzeichnet Btx-Arbeitsplätze für höchste Anforderungen (z. B. Büroarbeitsplätze mit zentralen Aufgaben) bis hin zur kombinierten Nutzung mit anderen Kommunikationsdiensten wie Teletex, Telex, Telefax.

Die Grundausstattung derartiger Systeme umfaßt neben den Funktionsmoduln der Büroterminals II auch Zusatzspeicher für mehrere abgerufene oder erstellte Btx-Seiten und zur Archivierung der Bürokorrespondenz. Die Gerätesteuerung ist für den Anschluß zusätzlicher Bildschirme, z. T. mit einer Größe bis DIN A4 und optischer Speicher wie Bildplatte (Formulare) und Rechner ausgelegt. Bei größerem Kommunikationsvolumen bietet sich der Anschluß dieser Geräte an Datennetze (IDN) oder zukünftige „Integrated Services Digital Networks" (ISDN) mit Übertragungsgeschwindigkeiten bis 64 KBit/s an.

Bei den Mehrplatzsystemen des Büroterminals IV *(Bild 2)* werden mehrere dezentral aufgestellte Bildschirmtextstationen mit einer zentralen Mehrfachaussteuerung betrieben. Leistungsmerkmale und Gerätepalette entsprechen denen der Büroterminalklasse III. Die Mindestausstattung je Arbeitsplatz umfaßt eine Bildschirmeinheit mit beweglich angeschlossener alphanumerischer Tastatur.

Für den speziellen Einsatz als kombinierter Chef – Sekretärin-Arbeitsplatz ist eine eingeschränkte direkte Teilnehmer – Teilnehmer-Kommunikation für die Weitergabe von Aufträgen, Rückfragen, Informationen usw. zwischen Chef und Sekretärin möglich.

Auf portable Geräte für den Einsatz außerhalb des Büros durch Vertreter oder den Kundendienst soll hier nicht näher eingegangen werden, da sie eine Fülle von zusätzlichen Fragen aufwerfen und gegenwärtig mit vernünftigem Aufwand auch noch nicht zu realisieren sind.

Literatur

[1] *Schirenbeck, G., Tantow, R.:* Endeinrichtungen für den Dienst „Bildschirmtext", telcom report 2 (1979) H. 4, S. 215...222.

[2] *Böhm, C., Schirenbeck, G.:* Textkommunikation auf neuen Wegen, data report 15 (1980) H. 4, S. 9...13.

[3] CCITT International Telegraph and Telephone Consultative Committee: Recommendations F. 300 Interactive Videotex Service, S. 100 International Information Exchange for Interactive Videotex, Studienperiode 1976–1980; Yellow Book, Genf 1981.

[4] *Zimmermann, R.:* Bildschirmtext und die anderen neuen Medien der 80er Jahre, ntz Bd. 34 (1981) H. 6, S. 360...365.

[5] *Rothamel, H. J., Tantow, R.:* Bildschirmtextendgeräte für die Kommunikation im Büro, ntz (im Druck, voraussichtlich Herbst 1981).

Stichworte zum Inhalt

Dienstleistungen bei Btx, Informationsabfrage, Mitteilungsdienst, Buchungen, Dialog mit dem Rechner, Btx-Arbeitsplätze, Geräteklassen

Zögernder Start

RCA hat in den ersten drei Monaten nach dem Start ihres Selectavision-Videoplattenspielers (Ende März 1981) 28 000 Geräte an die Endverbraucher absetzen können. Das Ziel für das Kalenderjahr 1981 sind 200 000 Einheiten. Wenn es erreicht werden soll, ist ein beträchtlicher (und heute noch nicht sichtbarer) Aufschwung erforderlich. Eine Entscheidung wird gegen Ende des Jahres mit dem Feiertagsgeschäft fallen. Die Lizenznehmer für das Selectavision-System, zu denen die größeren Gerätefirmen des Landes gehören, sind vorerst nicht in der Lage, ihre Produktionskapazität bis Ende 1981 in hinreichendem Ausmaß auszubauen. Sie werden, wie von RCA geplant, erst in rund einem Jahr voll im Massenmarkt tätig werden können.

Auf der anderen Seite berichtet RCA von einer „lebhaften" Nachfrage bei den Videoplatten selbst. Die Kapazität der Plattenfabriken will man bis Ende 1981 auf 3 Mio. Einheiten und im Laufe des Jahres 1982 auf 10 Mio. pro Jahr ausbauen. Langfristige Schätzungen rechnen mit einem Jahresausstoß von 30 Mio. Videoplatten. Man geht davon aus, daß die beginnende Selectavision-Geräteproduktion der anderen Produzenten die Plattennachfrage in die Höhe treiben wird. Exakte Prognosen sind nicht möglich – es wird noch weitgehend mit Spekulationen und sehr viel Optimismus geplant.

RCA hat sich entschließen müssen, kommende Videoplattenspieler auch für Stereotonwiedergabe einzurichten (die bei den konkurrierenden Geräten nach dem Philips-System schon möglich ist). Damit einher geht eine Neuorientierung der Programmproduktion. Die in großer Zahl eingekauften Kinospielfilme bilden weiterhin das Zentrum des Plattenangebots. Sie haben den Nachteil, daß sie für den Käufer kein Exklusivangebot darstellen. Die Titel sind sämtlich schon über die Kinos, das normale Fernsehen und die Pay TV-Netze ausgewertet. Ihnen fehlt der aktuelle Wert.

RCA glaubt, jetzt einen Ausweg gefunden zu haben. In den letzten Wochen sind die ersten Verträge mit den Veranstaltern von Rock- und Pop-Konzerten abgeschlossen worden. Die aktuellen Anlässe werden live mitgeschnitten und zum größeren Teil exklusiv auf Videoplatten angeboten. Man hofft, mit diesen Produktionen das jüngere Schallplattenpublikum ansprechen zu können, denen bisher das im genannten Spezialsektor vorhandene, starke Show-Element bei den Nur-Ton-Platten fehlt. Auch dieser neue Programmvorstoß hat vorerst experimentellen Charakter. Das Publikum verlangt hier Stereoton und erwartet HiFi-Qualität. Genau diese können die Selectavision-Videoplatten in ihrer heutigen technischen Form jedoch nicht bieten. Es bleibt also abzuwarten, ob die mindere Tonqualität akzeptiert wird. Au.

Dipl.-Phys. Robert Suhrmann

Aus der Sicht des Bauelemente-Herstellers:

Weiter-entwicklungen bei Bildschirmtext

Bei dem seit rund einem Jahr in der Bundesrepublik und West-Berlin laufenden Bildschirmtext-(Btx-)Feldversuch wird ein Standard angewendet, der auf dem englischen Prestel-System beruht. Nachteilig bei diesem Standard sind jedoch der beschränkte Zeichenvorrat, der im wesentlichen aus dem englischen Alphabet abgeleitet wurde, und die begrenzten Möglichkeiten für grafische Darstellungen. Valvo hat daher einen neuen Standard vorgeschlagen, der eine feinere Darstellung von alphanumerischen Zeichen und Grafiken erlaubt und dessen Zeichenvorrat (etwa 300 Zeichen) dem neuen internationalen ISO-Standard angepaßt ist.

Die neuen Medien Bildschirmtext (Btx) und Videotext (VT), die auf dem Gebiet der Nachrichtenkommunikation jetzt im Mittelpunkt der Diskussion stehen, sind im weitaus stärkeren Maße als in der Vergangenheit die Einführung des Farbfernsehens von den technologischen Weiterentwicklungen abhängig. Nach der Festlegung der Farbsysteme – die seinerzeit noch nicht technologische Fortschritte zu berücksichtigen brauchten, da diese erst in ganz groben Umrissen erkennbar waren – führte der Technologie-Fortschritt deshalb auch zu einer vorausschaubaren Planung der beim Farbfernsehen angewandten Schaltungssysteme und Bauelemente. Deren Weiterentwicklungen konnten systematisch in Schritten von drei bis vier Jahren durchgeführt werden. Dieses ist deutlich bei den Farbdecodern der ersten, zweiten und dritten Generation sowie bei den Farbbildröhren in der Entwicklung von 90° über 110° zu selbstabgleichenden Konzepten zurückzuverfolgen[1]).

Es konnte also früher eine Reihenfolge Systemfindung, Systemvergleich und Standardisierung und dann darauf die Realisierung der Bauelemente sequentiell abgearbeitet werden. Dabei führte der Bauelemente-Fortschritt zu einer Verbilligung der Schaltungen und Verbesserung der Qualität der Bildwiedergabe bei allen eingeführten Farbfernsehsystemen.

Erforderlich: Eine neue Arbeitsweise

Die neuen Dienste, deren Standardisierungsprozeß jetzt im Gange ist – wobei die Auswirkungen der bei der Standardisierung erarbeiteten Spezifikationen auf die Weiterentwicklungen der Bauelementetechnologien (d.h. hier im wesentlichen der monolithischen Integration) betrachtet werden müssen –, erfordern jedoch eine neue Arbeitsweise. Das ist vielleicht für unsere Zeit charakteristisch, weil parallel mit der stürmischen Weiterentwicklung der Technologien neue Anwendungsgebiete entstehen. Dabei kommt allerdings eine große Bedeutung den sogenannten Basisbausteinen zu, die für die Systemsimulation in den einzelnen Standardisierungsphasen herangezogen werden. Auf der anderen Seite beeinflussen die Weiterentwicklungen der Bauelemente den „Umfang" der neuen Systeme und müssen also weitgehend berücksichtigt werden, sobald ökonomische, d. h. verkaufbare Lösungen absehbar sind.

Bild 1 zeigt schematisch den Unterschied im innovativen Ablauf bei der Weiterentwicklung der Systeme und der Standardisierung. Bei Beginn der Standardisierungsarbeiten wird mit bestehenden Technologien eine grobe Kostenabschätzung (Aufwand) durchgeführt. Gleichzeitig wird eine Prognose, die den technologischen Fortschritt berücksichtigt, für diejenige Phase mit einkalkuliert, die nach erfolgter Standardisierung dann in die Produktion neuer Systeme einmündet.

Für Bildschirmtext – eine Kommunikationsart, bei der die Standardisierung deswegen eine besondere Rolle spielt, weil sie grenzüberschreitend durch die postalischen Netzverbunde mehr als andere Systeme einen internationalen „Gleichklang" erfordert – erleben wir heute einen sehr komplexen Prozeß, der über die verschiedenen Gremien wie CCIT, CEPT, CCIR und EBU schließlich zu internationalen Vereinbarungen führen soll. Deshalb ist es wichtig, daß in den Standardisierungsverhandlungen der Techno-

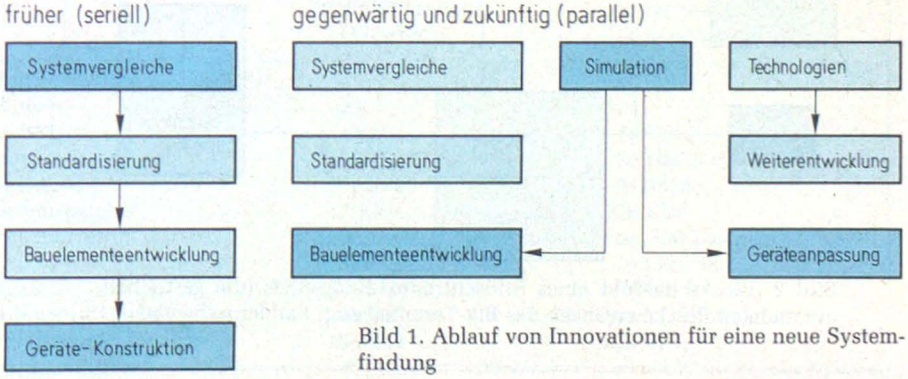


Bild 1. Ablauf von Innovationen für eine neue Systemfindung

[1]) Siehe hierzu auch: Ein Konzept für Farbfernsehgeräte der kommenden Jahre. FUNKSCHAU 1976, Heft 25, S. 1105...1107.

logie-Fortschritt bei der Systemfindung und auch bei der Realisierung ökonomischer Lösungen berücksichtigt wird und daß darüber hinaus nicht nur die Möglichkeiten, sondern auch die Grenzen in Betracht gezogen werden. Die Bauelementehersteller können hierbei eine nicht unwichtige Beratungsfunktion übernehmen.

Mit Feldversuchen wird gleichzeitig die Akzeptanz des neuen Dienstes bei einem repräsentativen Querschnitt der Anwender getestet, ohne daß man durch diesen Test spätere Verbesserungen ausklammert und damit technologische Weiterentwicklungen hemmt. Der jetzige Feldversuch in der Bundesrepublik und West-Berlin, der noch mit dem ersten, auf dem englischen Prestel-System beruhenden Standard durchgeführt wird, läuft mit einer vorgesehenen Zahl von 7000 Geräten mit Decodern, deren Realisierung fast ausschließlich in den Händen eines Bauelementeherstellers liegt.

Fernsehgerät für den Wiedergabeteil

Bevor im einzelnen Vorschläge für einen neuen Standard beschrieben werden, soll der Deutlichkeit halber in Erinnerung gerufen werden, daß Bildschirmtext für den Wiedergabeteil im wesentlichen ein Fernsehgerät einsetzt. Und zwar wird ein Fernsehgerät verwendet, bei dem wegen der Drahtübertragung auf den Hochfrequenz- und Zwischenfrequenzteil, den Farbdecoder und den Tonteil verzichtet werden kann, während der Video- sowie der Ablenk- und Synchronteil aus Ökonomiegründen weitgehend an die Fernsehnorm angelehnt sind. Diese Fernsehbausteine werden durch den eigentlichen Bildschirmtext-Decoder ergänzt.

Dies zeigt schematisch *Bild 2*. Darin geben die gestrichelt umrandeten Blökke an, welche zusätzlichen Schaltungsteile das Bildschirmtext-Terminal zu einem Fernsehgerät für Farbbildwiedergabe ergänzen.

Es ist abzusehen, daß man sowohl Kombinationsgeräte, d. h. Fernsehempfänger mit Bildschirmtextdecoder und Videotextdecoder, über die hier nicht gesprochen werden soll, als auch reine Bildschirmterminals auf den Markt bringen wird. Dabei könnte das Bildschirmtextterminal zum Heimcomputer erweitert werden. Wie die Entwicklung für diesen neuen Dienst sich entwickeln wird, hängt aber nicht zuletzt von ökonomischen Lösungen für den Decoder, von attraktiv angebotenen Diensten und damit letztlich vom Spezifikationsumfang eines neuen Btx-Standards ab.

Tabelle 1: Technische Voraussetzungen für Bildschirmtext

1. Decoder → Digitaltechnik → VLSI-Technik
   schnelle Mikroprozessoren → Speicherkapazität

2. Bildgerät

a) Netztrennung	→	kleine Leistungsaufnahme (50 W)
b) Signalverarbeitung	→	Einblendmöglichkeiten (RGB-Eingang, Spiele usw.)
c) Bildröhren	→	Auflösung hoch und gleichmäßig über den Schirm
d) Bedienungskomfort	→	Fernbedienung wie bei Farbempfängern

Die technologischen Vorausetzungen sind vorhanden

Um das Fernsehgerät für die Anwendung in diesem neuen Telefondienst geeignet zu machen, sind bereits bei der Weiterentwicklung der Fernsehschaltungen im Konsumbereich wesentliche Voraussetzungen geschaffen worden. Bekanntlich nimmt seit geraumer Zeit die Entwicklung energiesparender Schaltungen und Systeme einen großen Raum bei neueren Gerätekonzeptionen ein. Bei Verwendung von 90°-Fernsehbildröhren und entsprechenden Ablenkschaltungen sind Leistungsaufnahmen < 50 W erreichbar. Daher stellt dann die Netztrennung des Bildgerätes, die für die postalische Verbindung mit dem Telefonnetz vorhanden sein muß, technisch und kommerziell kein Problem mehr dar.

Mit dem Aufkommen peripherer Zusatzgeräte wie Videorecorder oder Bildplatte sind in die neuen Fernsehgeräte Anschlußstellen sowohl für das FBAS-Signal als auch für die RGB-Signale eingebaut. Der Scart-Stecker ist hierfür als Anschluß vorgesehen. Die neue Valvo-IC-Serie (3505) der dritten Generation der Farbdecoder ist besonders für Einblendungen und die Kontrolle von RGB-Signalen entwickelt worden.

Die Farbbildröhrentechnik ist außer durch energiesparende Ablenkkonzepte bei 90° auch in den Ablenkspulen laufend verbessert worden. Einer gleichmäßigen Schärfeverteilung über die ganze Fläche des Bildschirms wurde erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt, wodurch die Bildröhren für die Darstellung alphanumerischer Texte nun gut geeignet sind.

Die Digitaltechnik hat bereits weite Anwendung in den Schaltungen für Abstimmung und Fernbedienung gefunden. Die technologische Weiterentwicklung von der LSI-Integrationstechnik zur VLSI-Technik wird Ein-Chip-Lösungen für den Btx-Decoder ermöglichen und vor allem durch den Einsatz von Mikroprozessoren und billige-

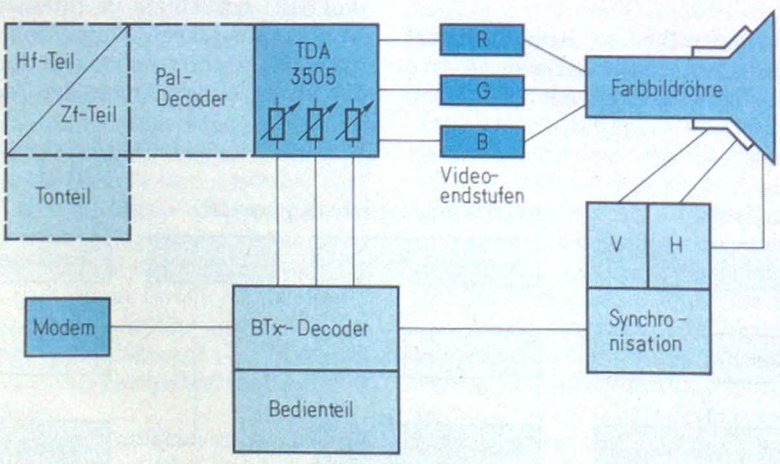


Bild 2. Blockschaltbild eines Bildschirmtext-Endgerätes (die gestrichelt umrandeten Blöcke ergänzen das Btx-Terminal zum Farbfernsehgerät)

ren Speichern großer Kapazität die Anforderungen des neuen Dienstes besonders gut unterstützen können. Die jetzige Situation auf dem Bauelementesektor zeigt also, daß zumindest die technologischen Voraussetzungen vorhanden sind (*Tabelle 1*)

Die vorhandenen Bauelemente sollten nun daraufhin untersucht werden, ob sie in der Lage sind, härteren Anforderungen für einen erweiterten Standard standzuhalten und damit eine verfeinerte Bildwiedergabe zu ermöglichen.

Ein Vorschlag für einen neuen Bildschirmtext-Standard...

Tabelle 2 zeigt einen Vergleich des alten und eines neuen, von Valvo vorgeschlagenen Btx-Standards, und zwar hinsichtlich der für die Beanspruchung der Schaltungselemente im Terminal relevanten Teile. Auf der linken Seite der Tabelle sind Parameter des jetzt benutzten Standards dargestellt. Er ist charakterisiert durch eine Textwiedergabe mit 40 Zeichen und 24 Reihen auf dem heutigen Fernsehbildschirm mit dem Seitenverhältnis 3 : 4. Dafür werden für die Textdarstellung 40 µs der sichtbaren Zeilenlänge (52 µs) und 480 Zeilen des 625-Zeilenrasters ausgenutzt. Das heißt, daß oben und unten sowie rechts und links ein Rand von etwa 3 cm Breite bei einem 66-cm-Bildschirm nicht beschrieben wird; daher haben Konvergenzfehler, die besonders an den Bildrändern noch auftreten können, keinen Einfluß auf die Zeichendarstellung.

Die in einem Charaktergenerator mit entsprechendem Zeichenspeicher abgespeicherten alphanumerischen Symbole sind bisher in einer 6x10-Punkt-(Dot-)Matrix zusammengesetzt und werden im Zeilensprungverfahren (das aus der Fernsehtechnik geläufig ist) mit 25-Hz-Bildwechseln und Zeichenrundung (Charakterrounding) wiedergegeben. Dabei erfolgt das Charakterrounding (an schrägen Kanten) durch eine Versetzung der dafür verantwortlichen Punkte der Dot-Matrix im zweiten Halbbild um eine halbe Bildpunktbreite. Verzichtet man auf das Zeilensprungverfahren und damit auf die 25-Hz-Wiedergabe, die Flimmerprobleme bei hoher Leuchtdichte ergeben kann, so kann man ohne Charakterrounding mit 50-Hz-Bildwechselfrequenz, d. h. einer Zeichendarstellung mit zwei identischen Halbbildern, arbeiten. Dadurch verringert sich das Flimmern wesentlich, was vor allem für Arbeiten an Bildterminals ein wesentlicher Akzeptanzfaktor ist.

Bei der jetzigen Norm wird ein beschränkter Zeichenvorrat benutzt, der im wesentlichen aus dem englischen Alphabet abgeleitet wurde; dafür reicht eine Speicherkapazität des Seitenspeichers von 7 KBit aus. Mit diesem beschränkten Zeichenvorrat, aus dem auch eine eingeschränkte Mannigfaltigkeit grafischer Darstellungen folgt, kann man nun in Zukunft erstens nicht alle bekannten Alphabete darstellen und zweitens auch nur sehr grobe grafische Darstellungen reproduzieren. Deswegen unterscheiden sich die Vorschläge für einen neuen Standard, die jetzt in der Diskussion sind und von denen der technisch die Bauelemente am stärksten beanspruchende Teil in Tabelle 2 auf der rechten Seite (neuer Standard) dargestellt ist, vor allem bezüglich der feineren Grafikdarstellung und der Vielfalt der dargebotenen Alphabete von dem alten.

Um teilweise kompatibel zu bleiben, sind die Anzahl der Zeichen pro Reihe und die Anzahl der Reihen beibehalten worden. Für professionelle Anwendungen werden 20 Reihen diskutiert. Anstelle der 6x10-Punkt-Matrix ist eine 12x10-Punkt-Matrix in Betracht gezogen, um eine feinere Darstellung sowohl von alphanumerischen Charakteren als auch von Grafiken zu erreichen. Mit der feineren Zeichnung entfällt auch die Notwendigkeit des Charakterroundings, und es ist beispielsweise direkt eine 50-Hz-Wiedergabe (basierend auf einer 312zeiligen Vertikalauflösung) möglich. Insbesondere die 50-Hz-Wiedergabe erweist sich dabei als wesentlicher Faktor bei der Erkennbarkeit und Lesbarkeit feiner strukturierter Buchstaben.

Der Zeichensatz ist jetzt dem neuen internationalen Standard nach ISO angepaßt worden. Er ist definiert für Schriften, die auf dem lateinischen Alphabet basieren und umfaßt etwa 330 Zeichen, wobei die Übertragung von akzentuierten Zeichen durch Addition von Zusätzen zum Grundalphabet (diakritische Zeichen) durchgeführt wird.

Während im bisherigen System Bildmodifikationen (darunter versteht man Farbwechsel, Blinken einzelner Elemente usw.) nur unter Zwischenschaltung einer Pause für den Steuerbefehl erreicht werden konnten, ist jetzt eine nahtlose Aneinanderfügung der Modifikationen auch innerhalb der Zeichen möglich. Die beiden genannten Änderungen bedeuten zunächst nur eine Vergrößerung der Speicherkapazität im Charaktergenerator. Sie steigt bei voller Ausnutzung von 7 KBit auf 16 KBit.

Eine weitere Verbesserung stellen die sogenannten DRCS (dynamically redefinable character sets) dar, womit insbesondere die Vielfalt der Darstellungsmöglichkeiten sowohl von Symbolen als auch von Grafiken wesentlich erhöht wird. Unter DRCS versteht man eine vom Anbieter wählbare, über den fest vorgegebenen Zeichenvorrat hinausgehende frei definierbare Zeichenmenge, die sowohl aus frei wählbaren Symbolen als auch aus speziellen Grafikdarstellungen bestehen kann. Die *Bilder 3...7* zeigen die mit DRCS möglichen Modifikationen im vorgeschlagenen neuen System, verglichen mit einer Aufnahme nach dem alten Standard. Deutlich erkennbar ist die feinere Zeichendarstellung. Die Bilder zeigen ferner Schriftvariationen, die durch die 12x10-Punkte-Matrix

Tabelle 2: Vergleich des alten und des vorgeschlagenen neuen Btx-Standards

	alter Standard (Viewdata)	neuer Standard (Valvo-Vorschlag)
Zeichenzahl/Reihe	40	40
Reihen	24	24
Dot-Matrix	6×10	12×10
Vertikalfrequenz f_v	50 Hz/25 Hz	50 Hz/25 Hz
Zeilenzahl	312/625	312/625
Seitenspeicher	7 KBit	16 KBit
Zeichenvorrat	(alphanum.) 96 Zeichen	ca. 330 Zeichen
	(graph.) 64 Zeichen	160 Zeichen
Zusätze	–	DRCS
Bildmodifikation	seriell	seriell/parallel
Taktfrequenz f_c	6 MHz	12 MHz

Dipl.-Phys. Robert Suhrmann (54) studierte in Hamburg. Nach Tätigkeiten bei AEG-Telefunken und beim NWDR (Fernsehen) trat er 1956 bei Valvo ein und war zunächst im Applikationslabor mit der Systementwicklung und Applikation integrierter Schaltungen für Fernsehempfänger beschäftigt. Seit 1976 leitet er die Laborbereiche für Fernsehen und Rundfunk.

Bild 3. Bildschirmaufnahme einer Grafik im Prestel-System (alle Fotos: Valvo)

und ihre höhere Punktzahl pro Zeichen möglich sind (*Tabelle 3*).

Ob der neue Standard verabschiedet wird, hängt nicht nur von der internationalen Einigung, sondern auch davon ab, ob den hier genannten neuen Anforderungen technisch im Decoder und damit im Übertragungssystem, aber vor allem auch im Bildschirmterminal, d. h. bei der Wiedergabe, entsprochen werden kann. Die Bilder 3...7 sind mit heutigen Fernsehbildröhren wiedergegeben worden, und zwar sowohl auf den Schirmen von 30-AX-Farbbildröhren, als auch auf einem 36-cm-Bildschirm, der kleinsten für die Schriftwiedergabe in Frage kommenden Schirmgröße.

...und seine Bedeutung für die Bauelemente

Was bedeutet dieser neue Bildschirmtext-Standard-Vorschlag für die Bauelemente im Fernsehbildteil, die jetzt bereits für den z. Z. verwendeten Standard in Betrieb sind? Welche zusätzlichen Anforderungen ergeben sich, und was muß bei den jetzt vorhandenen Bauelementen geändert werden? In *Bild 8* sind die Konsequenzen aus dem Vorschlag und die Auswirkungen auf die Bildwiedergabe bzw. auf die Baugruppen des Terminals dargestellt. Zunächst muß natürlich der für den jetzigen Standard benutzte Textdecoder durch einen neuen ersetzt werden. Dabei wird zu berücksichtigen sein, daß die alte Textmenge eine Untermenge des neuen Charaktersatzes ist.

Zu prüfen ist, ob Modifikationen von Bauelementen des alten Dedoders weiterhin verwendet und damit die Änderungen und die Anzahl der Neuentwicklungen in Grenzen gehalten werden können. Dies wird weitgehend vom Übertragungscode abhängig sein, während die Charaktere und ihre größere Vielfalt zu einer vergrößerten Speicherkapazität und einem neuen Charaktergenerator führen dürften.

Das Terminal muß die bei der Übertragung der feineren Zeichen anfallenden höheren Frequenzbereiche in genügender und gleichmäßiger Verstärkung verarbeiten können. Das bedeutet, daß von einer bisherigen Videobandbreite von 5 MHz beim heutigen Fernsehsystem nun im Video- und Bildröhrenbereich auf höhere Frequenzen für die Zeichenübergänge übergegangen wird. Die begrenzenden Faktoren sind dabei bei der Bildröhre das Maskenpitch, d. h. der Lochabstand der verwendeten Lochmasken, sowie der Leuchtpunktdurchmesser (im wesentlichen bestimmt durch den Strahlstrom); bei den Schaltungen handelt es sich um die Verarbeitung von Frequenzen oberhalb 5 MHz.

Tabelle 3: Kombinationsmöglichkeiten für Grafiken im DRCS

a)	12 × 10 Punkte
b)	1...8 Farben 1...2 Intensitäten 6 × 10 Punkte
c)	1...16 Farben 6 × 10 Punkte
d)	1...16 Farben 6 × 5 Punkte
e)	1...8 Farben 1...2 Intensitäten 6 × 5 Punkte
f)	6 × 10 Punkte

Bild 4. Ähnliche Grafik wie Bild 3, jedoch nach dem von Valvo vorgeschlagenen neuen Standard

Zunächst seien die Bildröhren betrachtet. Das Maskenpitch einer 66-cm-Bildröhre beträgt 0,8 mm. Bezogen auf den CCIR-Abtaststandard (625 Zeilen, 50 Hz) ergibt sich eine obere Schachbrettfrequenz durch das Maskenloch von etwa 8...9 MHz. Damit ist diese Lochbreite noch gerade ausreichend, um eine 12x10-Punkt-Matrix zu übertragen, der im Falle des CCIR-Rasters eine Frequenzbandbreite von 10 MHz entspricht. Das gilt auch noch für 36-cm-Farbbildröhren. Die Bildröhre wird also vom Maskenpitch her gesehen durch die neue Punktmatrix voll beansprucht, ist aber noch gerade ausreichend[2]).

Ferner ist bekannt, daß man bei zunehmender Leuchtdichte (d. h. größerem Strahlstrom) einen größeren Punktdurchmesser bekommt. Dieser begrenzt aber die Auflösung viel eher, als es durch die Lochabstände der Lochmaske der Fall ist. Für die Wiedergabe alphanumerischer Zeichen und grafischer Darstellungen mit wenigen Leuchtdichtesprüngen ist jedoch eine Vollaussteuerung des Strahles nicht erforderlich. Vielmehr kann der Strahlstrom deutlich reduziert werden, ohne daß Einzelheiten im Bild verlorengehen. Die wesentlich höhere Videobandbreite kann also abgebildet werden, wenn man die Aussteuerung und damit den Strahlstrom reduziert.

[2]) Im jetzigen Stand der Verhandlungen wird auch eine 8x10-Punkt-Matrix diskutiert.

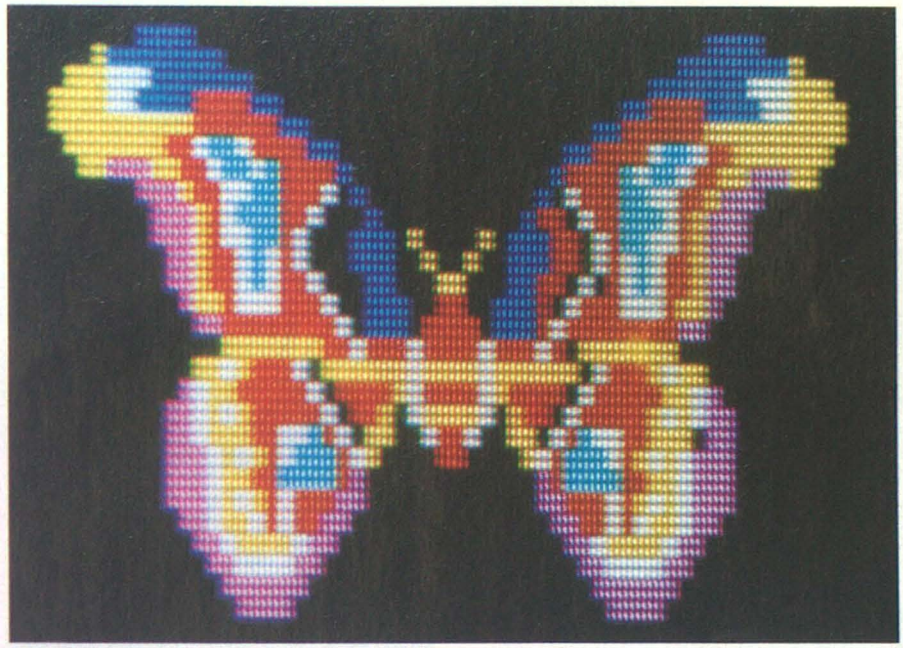


Bild 6. Ausschnittsvergrößerung aus Bild 5

Dabei ergibt sich zusätzlich der Vorteil eines verringerten Flimmerns.

Von der Bildröhrenseite her können die heutigen Systeme der Inline-Röhren – auch die kleineren Bildschirmformate – also unter den genannten Voraussetzungen für die Wiedergabe von Zeichen mit höherer Auflösung eingesetzt werden.

Für die Videostufen ist ein Frequenzgang erforderlich, wie er in Bild 8 dargestellt ist: 100 % Aussteuerung bis 5 MHz und dann abfallend auf etwa 50 % (6 dB) bei 8 MHz. Das ist mit heutigen Transistorstufen möglich. Für die Videoansteuerung, nämlich die integrierten Schaltungen der Serie 3505, die speziell für RGB-Einblendungen entwickelt wurden, ergibt sich ebenfalls keine Begrenzung des zu übertragenden Frequenzbereichs. Damit ist von der Terminalseite her bezüglich der Signalwiedergabe und der Darstellung auf dem Bildschirm eine feinere Zeichenstruktur durchaus akzeptabel.

Bild 5. Bildschirmaufnahme einer Grafik mit DRCS

Durch die RGB-Schnittstelle, die nicht mehr den Decoder, sondern nur den Einstellteil und die Videoendstufen beansprucht, wird der übrige im Fernsehempfänger relevante Signalübertragungsteil umgangen. Dessen Frequenzbreite wird bekanntlich durch die CCIR-Norm bestimmt und beträgt wegen des im Videoband bei 4,4 MHz liegenden Farbträgers im allgemeinen nicht mehr als 4 MHz. Für die Monitorwiedergabe muß der Frequenzgang wie eben beschrieben variiert werden. Damit ergibt sich jedoch keine Einschränkung für die Wiedergabe auf dem normalen Übertragungskanal für FBAS-Signale.

Die Wiedergabe von feinstrukturierten Schriften und detailreichen Grafiken auf dem Fernsehbildschirm stellt bei Einführung des vorgeschlagenen Standards eine wesentliche Bereiche-

rung der Informationsmöglichkeiten für Bildschirmtext dar. Sie führt in ihrer technischen Herausforderung aber gleichzeitig zu einer weiteren Verbesserung der dafür notwendigen Bauteile. Die gleichmäßig hohe Auflösung über den ganzen Bildschirm kommt schließlich auch der Wiedergabequalität normaler analoger Fernsehbilder zugute. So befruchten die Anforderungen, die an die Wiedergabe fein ziselierter Schriften gestellt werden, gleichzeitig die Wiedergabequalität des normalen, graustufenreichen Farbfernsehbildes.

Wie es weitergehen kann

Zum Abschluß noch ein Ausblick in die weitere Zukunft. Es wird mit einer nicht allzu fernliegenden abschließenden Akzeptierung eines neuen Standards gerechnet, wobei jedoch geringfügige Modifikationen nicht ausgeschlossen sind. Bisher ist die Aufnahme des offiziellen Bildschirmtextdienstes in der Bundesrepublik für das Jahr 1983 geplant. Es wird von den weiteren Verhandlungen abhängen, wie schnell eine internationale Einigung erzielbar ist und ob dieser Standard dann wirklich eingeführt werden kann.

Technisch ist noch ein weiterer Schritt zu sehen, nämlich die Hinzunahme von Teilen einer Festbildübertragung in den neuen Standard. Da Festbilder bei der Bildschirmtextübertragung nicht in Echtzeit (real time) übertragen werden müssen, sondern hierbei ein zeitlich langsamerer Bildaufbau akzeptiert wird, könnten feinere Details von Festbildern (angepaßt an die Wiedergabemöglichkeiten des Terminals) ebenfalls übertragen werden, wenn ein größerer Bildspeicher (2,2 MBit) vorhanden ist. Hierzu gibt es auch bereits Vorschläge der britischen Post. Daher ist es sicher keine Utopie anzunehmen, daß in absehbarer Zeit die Faksimile-Wiedergabe von analogen Bildern mit hoher Auflösung bei langsamem Bildaufbau als weiteres Spezifikationselement in den Bildschirmtext-Dienst mit aufgenommen werden kann. Die Anwendungsmöglichkeiten würden dadurch und durch den vorgeschlagenen neuen Standard noch wesentlich erweitert.

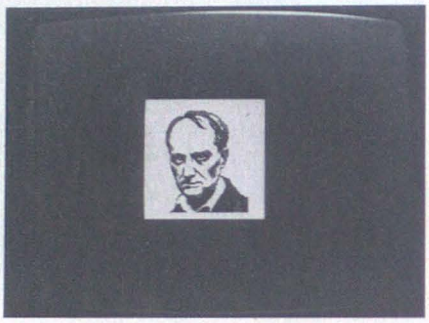


Bild 7. Grautondarstellung mit DRCS

Aber auch im semiprofessionellen Bereich – der zweifellos die Startphase von Bildschirmtext bestimmen wird, da zunächst die Verbraucherkampagne und die Einführung dieses neuen Dienstes beim privaten Konsumenten nur zögernd durchgeführt werden kann – werden neben der Vielfalt der Darstellungsmöglichkeiten auch die Attraktivität der neu zu errichtenden Dienste und ihre Kosten eine entscheidende Rolle spielen. Dazu kann auch gehören, wie schnell weitere Anwendungen des Terminals, beispielsweise in Verbindung mit einem Heimcomputer, zunächst in das Informationsfeld und schließlich in das Kommunikationsgebiet des Privatbereichs eindringen werden. Ist Bildschirmtext erst einmal eingeführt, dann steht einer Erweiterung des Dienstes sowohl der Qualität, d. h. der Mannigfaltigkeit der technisch möglichen Übertragung, als auch der Quantität nach, d. h. der Art der verschiedenen Dienstleistungen, eine kontinuierliche Weiterentwicklung offen.

Ein anderes Anwendungsgebiet ist darin zu sehen, daß die Übertragung von alphanumerischen Zeichen, Grafiken und Festbildern schließlich auch im „Kabeltext" drahtlos als zusätzliches Fernsehprogramm zu erwarten ist. Das würde allerdings voraussetzen, daß die Möglichkeiten des neuen Standards auch von Videotext übernommen werden, der ebenfalls z. Z. als Versuchsbetrieb zur Prüfung der Akzeptanz in der Bundesrepublik läuft. Kabeltext wird darüber hinaus den Vorteil bieten, mit denselben Aufbaumöglichkeiten wie Bildschirmtext drahtlos die Fernsehteilnehmer über Kabelfernsehnetze ansprechen zu können. Dagegen wird Videotext, bei dem die Bildinformation nur in der Vertikalaustastlücke des Fernsehsignals untergebracht werden kann, in jedem Falle mit einer geringeren Seitenzahl und einer geringeren Informationsmenge arbeiten. Die Weiterentwicklungen hängen aber weitgehend von der Akzeptanz für Videotext und Kabeltext ab; sie könnten und sollten auf dem Bildschirmtext-Standard (zumindest was den Zeichenteil anbetrifft) aufbauen, um technisch einfache Lösungen und damit erschwingliche Endgeräte beim Verbraucher zu ermöglichen.

Stichworte zum Inhalt
Bildschirmtext, innovativer Ablauf, Bildschirmtext-Standard, Zeichensatz, Punkt-Matrix, Bildmodifikationen, DRCS, Bildröhre, Videostufen, Kabeltext

Decoder: $f_c = 6\,MHz \longrightarrow f_c = 12\,MHz$

Signalverarbeitung: $f_c = 6\,MHz \longrightarrow f_c = 12\,MHz$

Bildröhre: a) Maskenpitch erfüllt Bedingungen

b) Aussteuerung reduzieren, um Punkt klein zu halten

c) Reduzierte Ansteuerung reduziert gleichzeitig Flimmern

Videostufen: ⟶ breitbandige Ausführung

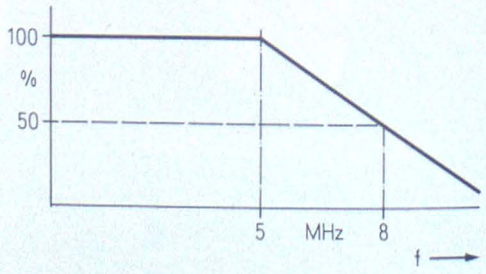


Bild 8. Anforderungen an den Bildteil für den vorgeschlagenen neuen Standard

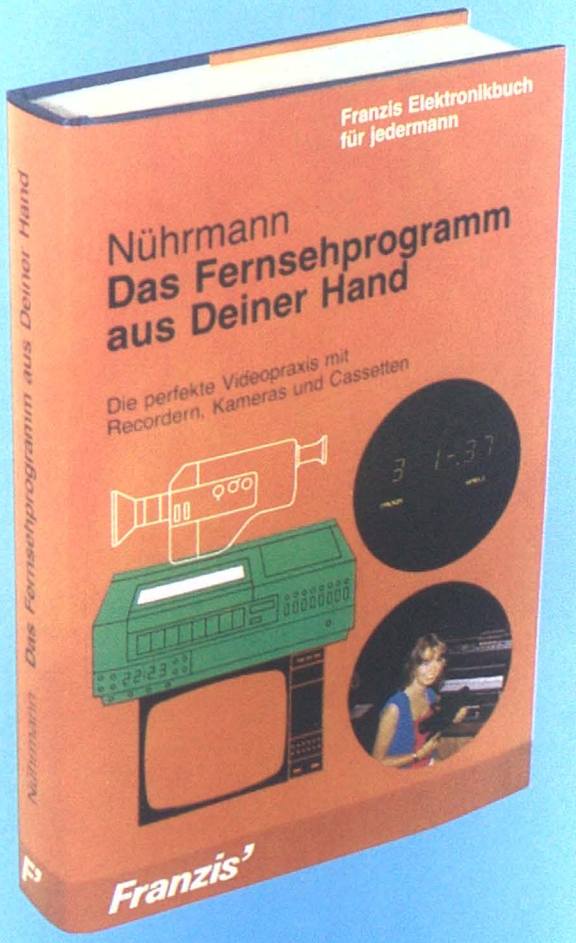
Das Fernsehprogramm aus Deiner Hand

Die perfekte Videopraxis mit Recordern, Kameras und Cassetten. Von Ing. Dieter **Nührmann**. 384 Seiten mit 128 Abbildungen im Text sowie 124 teils farbigen Abbildungen auf 64 Tafeln. Lwstr-geb. mit Schutzumschlag. DM 48.–
ISBN 3-7723-6913-6

Das vierte und fünfte Programm kommt aus dem Videorecorder. Spaß und Freude macht es mit ihm, das eigene Programm auf den Bildschirm zu zaubern. Nun gibt es drei Systeme und unter ihnen etwa 50 verschiedene Typen mit ihren speziellen Eigenarten. Was nun? Welche Entscheidung treffen?
Der Nothelfer ist in diesem Falle das Buch von Dieter Nührmann. Wer es aufschlägt, stößt sofort auf einen Bildteil mit 120 zum Teil farbigen Abbildungen. Es ist ein Katalog und ein Video-Kurz-Lehrgang zugleich.
Umfassender und verständlicher als das eine knappe Betriebsanleitung je machen kann, wird im Textteil mit vielen Zeichnungen, Anschlußbeispielen, Tabellen vor Augen gehalten, wozu ein Videorecorder fähig ist. Zwar ist dazu ein bißchen Technikverständnis notwendig, aber das zu wecken ist Dieter Nührmanns ureigenste Art. Kann der Mann erklären! Er definiert so einfach, so verständlich, so treffend, daß Sie hernach dem Verkäufer und Techniker Paroli bieten können. Sie, als zukünftiger Video-Fan fühlen sich jetzt sicher, sich das richtige Gerät auszusuchen. Ist das alleine nicht den Kaufpreis des Buches wert?

Wer schon einen Videorecorder besitzt, braucht das Buch auch. Das eigene System ist ja erweiterungsfähig. Gerade jetzt wird der Inhalt des Buches ganz aktuell. Als Beispiel: Auf der Funkausstellung '81 wurden die ersten Fernseher mit Stereo-Ton verkauft. Wie verarbeitet ein Video-Recorder Stereo mit HiFi? Keine Sorge: Dieter Nührmann hat daran gedacht und auch dieses Thema für Laien-nicht

Das Fernseh-programm aus Deiner Hand



für Profis – in allen Verästelungen dargestellt. Bis an den letzten Stecker hat er gedacht. Karajans Taktstock wird in Zukunft HiFi-gerecht archiviert.
Auch Urlaubs- und Reiseerlebnisse, Familienfeste, Sportgeschehen kommen aufs Band und vom Band. Allerdings ist dazu eine Kamera notwendig. Welche? Auch hier weiß der Autor Rat und präsentiert eine katalogartige Übersicht und einen ausführlichen Kommentar mit allem Drum und Dran. Bleibt eine Frage offen? Videografieren ist ein neues Hobby. Wie oft wird über das mäßige Fernsehprogramm gemäkelt. Jetzt kann jeder die eigene Szene machen mit Scriptbuch, Drehbuch, Requisiten, Flutlicht, Kamerafahrten. Das vierte und fünfte Programm ist fertig!

Aus dem Inhalt:
Der Ton macht die Musik: Was man über den Schall wissen sollte. Die Lautsprecherbox... das schwächste Bauteil? Musik in Mono und Stereo. Die HiFi und ihre Philosophie. Wie kommt die Musik in den Lautsprecher? Welche Geräte sind die richtigen? Kanal- und Frequenzangaben – was ist das? – **Das Bild macht nun mal der Bildschirm:** Das Auge oder der Bildschirm – wer macht's richtig? Das Fernsehgerät und seine Normen für den Videocassettenaustausch. Die Zukunft mit der Vielfalt neuer Programme hat schon begonnen. – **Eine ziemlich neue Technik... die Sache mit dem Videorecorder:** Der Sprung vom Tonband zum Videoband. Die drei Systeme – Video 2000, VHS und Betaformat – im Wettstreit – ein „KnocK-out" nach Daten? Das sollten Sie wissen, die elektrischen Anschlüsse beim Videorecorder. Der Führerschein Klasse „Video" – oder die Bedienung des Videorecorders. Das schwierigste Kapitel, die Zukunftsdeuterei von Zeit, Tag und Einschaltdauer für eine Ausnahme. Störungen – und woher sie kommen. – **Auch das ist Video:** Der Bildplattenspieler... und so werden Urlaubsfilme und Dias in die Videocassette gebracht.

Spitzentitel des Jahres

Bitte nehmen Sie diesen 4seitigen Prospekt heraus!

Franzis'

Vom einfachen Gatter zum LSI Baustein

Digitaltechnik in der Hobbypraxis

Von einfachen Gattern bis zu den digitalen LSI-Bausteinen mit vielen nachbausicheren Schaltungen. Von Dieter **Nührmann.** – 372 Seiten, 358 Abbildungen. Lwstr-geb. mit Schutzumschlag, DM 38.–
ISBN 3-7723-6861-1

Hier wird ein problemloser Einstieg in das weite Feld der elektronischen Digitaltechnik geboten, das von der einfachen elektronischen Steuerung bis zu einem Mikrocomputer reicht. Sinnvoll dazwischen eingebettet liegen die Grundlagen der Digitaltechnik und dazugehörige Schaltungen, welche die gesamte Digitaltechnik verstehen helfen. Wer die fast 400 Seiten aufmerksam durchgearbeitet hat, wird erfreut zu sich selber sagen: „Jetzt habe ich es verstanden." Zunächst ein Streifzug durch die besprochenen Themen: Der Transistor als Schalter. Die TTL-Familien. MOS- und CMOS-Schaltkreise. LSI-Bausteine. Digitale Grundschaltungen. NAND-Gatter 7400. Zählschaltungen. Schieberegister. Sieben-Segmentanzeigen. Netzteile und Stabilisierung. Das sieht zunächst sehr nach reiner Theorie aus, aber die Praxis steht dabei. Hilfreich ist dazu – nicht nur für den Hobbyelektroniker – die ausführliche Darstellung und Erörterung von etwa 40 bewährten und handelsüblichen Standardbausteinen. Das ersetzt praktisch eine Datentabelle. Als Gewinn winken zum Schluß nachbausichere Digitalschaltungen, die nun auf Anhieb verstanden werden. Der Autor, Ing. Dieter Nührmann, hat die seltene Begabung, verwickelte Vorgänge auf das Elementare zurückzuführen, um sie dann seinen Lesern verständlich und einfach vor Augen zu führen. So behandelt er hier alle Digital-Themen die letztlich zur digitalen Steuerung im Hobby-Bereich, in der Radio- und Fernsehtechnik, in den Videorecordern, in der Haushaltselektronik, in der Infrarottechnik und in Werkzeugmaschinen führen.

Aus dem Inhalt:
Der kleine Unterschied... analoge und digitale Signale. Ein paar technische Grundlagen sind für die Digitaltechnik wichtig. Die Arten und Familien integrierter Schaltkreise. Das sind die digitalen Grundschaltungen. Die Digitaltechnik – ihr binäres Denken und Regeln der Verknüpfungen. Digitale Zählschaltungen mit Flip-Flop-Stufen. Anzeigensysteme und ihre Anwendung. Netzversorgung – Entstörung. Einfache digitale Nachbauschaltungen.

Signale, Weichen Lokomotiven

Wie die Elektronik die Modelleisenbahn automatisiert – und auch die Bundesbahn. Von Henning **Kriebel.** – 242 Seiten, 171 Abbildungen und 16 Farbtafeln. Lwstr-geb. DM 38.–
ISBN 3-7723-6871-9
Stellwerk auf elektronisch! Welcher Modellbahner träumt nicht davon? Der Schlüssel zur Erfüllung dieser geheimen Wünsche ist dieser Band. Zwei Überlegungen werden klar: 1. Das mit der Elektronik ist einfacher als man gemeinhin denkt. 2. Die kleine Bahn wird fast genauso gesteuert, wie ihr großer Bruder. Wenn die kleinen Züge nach eigenem Fahrplan automatisch rollen, dann hat das die Elektronik gemacht.

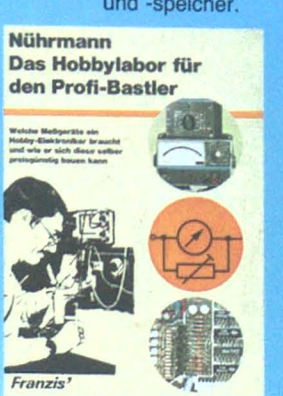
Aus dem Inhalt: Mit Volldampf in die Elektronik. Ein Jet-Bahnhof für Güterzüge: Der Rangierbahnhof Maaschen. Wechselstromlokomotiven in gleichstrombetriebenen Anlagen. Fahrtregler mit Geschwindigkeitsanzeige. Naturgetreues Langsamfahren. Zusatzschaltung zum normalen Fahrpult. Kontinuierlich wachsende und sinkende Energie-Zuführung. Ein ganz anderes Fahrstromgerät. Magnetartikel werden digital gesteuert. Signalsteuerung bewußt elektronisch. Steuerung über eine Ringleitung. Elektronische Blockstreckensicherung. Modellbahn-Stellwerk mit Fahrstraßensperre und -speicher.

Den direkten Weg in die Elektronik weisen die Bücher von Ing. Dieter Nührmann. Jeder Band DM 34.–

ISBN 3-7723-6242-7

ISBN 3-7723-6322-9

ISBN 3-7723-6332-6



ISBN 3-7723-6681-3

ISBN 3-7723-6621-X

3553 Fachwörter kurz und bündig erklärt

Begriffe der Elektronik

3553 Fachwörter kurz und bündig erklärt. Von Siegfried G. **Rentzsch.** 456 Seiten, 542 Abbildungen. Lwstr-geb. DM 38.–
ISBN 3-7723-6551-5

Das Begriffswörterbuch dient der Kurzauskunft. Mit seinen knappen, treffenden Erläuterungen informiert es jeden ausreichend, der mit der Elektronik zu tun hat, oder von ihr berührt wird. Das Begriffswörterbuch deckt alle Bereiche der Elektronik ab. Bauelemente, Rundfunk- und Fernsehtechnik, Meßtechnik, Audio- und Videotechnik, EDV, Energietechnik. Kein Gebiet kommt zu kurz, keines wird bevorzugt. Die Auswahl der Stichworte ist eben ausgewogen. Das Begriffswörterbuch formuliert einfach, klar und unmißverständlich. Mit einer elementaren Erläuterung beginnend geht es sofort in die Fachsprache über, die dem Elektroniker geläufig ist. Formeln, Schaltungen und Abbildungen unterstützen die Definitionen, die immer technisch exakt, praxisbezogen und trotzdem für jedermann verständlich sind.

Werkbuch Elektronik

Das große Arbeitsbuch mit Entwurfsdaten, Tabellen und Grundschaltungen für alle Bereiche der angewandten und praktischen Elektronik. Von Ing. Dieter **Nührmann.** – 763 Seiten, 800 Abbildungen, zahlreichen Tabellen. Lwstr-geb. Vorbestellpreis bis 31. 12. 1981 DM 58.–. Ab 1. 1. 1982 DM 68.–
ISBN 3-7723-6543-4

Für wen ist das Werkbuch Elektronik geschrieben?

Für alle, die in der Praxis Umgang mit der Elektronik haben. Das ist im Beruf die tägliche Arbeit in Werkstatt und Labor oder in der Freizeit ein Hobby mit Entspannung und Entdeckerfreude. Alle mit der praktischen Arbeit auftauchenden Fragen und Probleme finden hier eine schnelle, sichere und erschöpfende Auskunft.

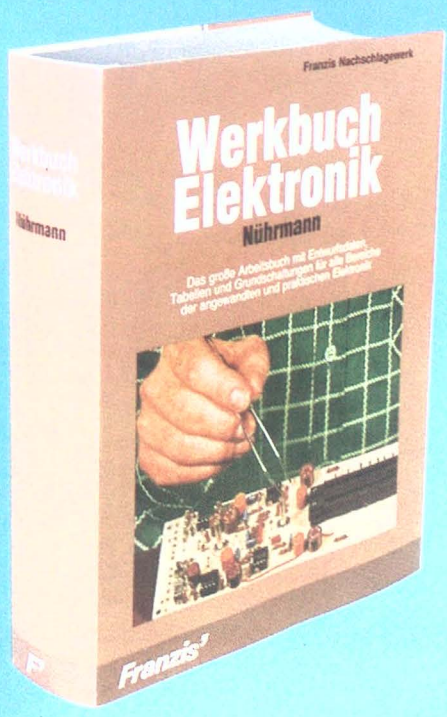
Was wird geboten?

In zusammenfassender Art, wichtige und allgemeingültige physikalische und mechanische Tabellenwerte und Daten für die einfache und praxisnahe Berechnung von Schaltungen. Das wichtige Gebiet der Mechanik wird dabei ebenso gründlich behandelt, wie die modernen Berechnungsgrundlagen für den Operationsverstärker. Sender- und Frequenztabellen ergänzen das Hochfrequenzgebiet. Drahttabellen und einfache Formeln machen es leicht, den Transformator zu berechnen. Selbstverständlich wird den Halbleiterbauelementen ein breites Feld gewidmet. Dies sind nur ein paar markante Punkte, die aus der Fülle des Material herausgegriffen wurden.

Warum wurde dieses große Standardbuch geschaffen?

Um in der täglichen Praxis schnell und zuverlässig Daten und Werte zu erhalten, die zur erfolgreichen Planung, Dimensionierung und Aufbau von Schaltungen notwendig sind. Die moderne Elektronik ist knapp 20 Jahre alt. Eine Zeit, die voller Neuerungen und Verbesserungen steckt. Was ist davon geblieben? Wo stehen wir heute? Geblieben sind Grundschaltungen und Tabellenwerte von elektronischen Bauelementen. Geblieben sind auch die Theorie und Berechnungen rund um die Elektronik. Und geblieben ist die tägliche Praxis, die das neue Werkbuch Elektronik meistern hilft. Ein bezeichnendes **Urteil aus der Fachpresse** zur ersten Auflage Werkbuch Elektronik: Dem Autor ist es gelungen, auf die bei der alltäglichen Arbeit mit Bauteilen der Elektronik anfallenden Fragen eine schnelle Antwort zu geben. Nahezu alles Wissenswerte für den Entwickler, Hobbyisten oder interessierten Bastler ist in diesem Nachschlagewerk zusammengetragen. Eine lohnende Anschaffung.

Wieder lieferbar! Um 110 Seiten und 100 Abbildungen erweitert. Zum gleichen Preis!



Sie sparen 10 DM

wenn Sie das Werkbuch Elektronik jetzt bestellen. Bitte lesen Sie die ausführliche Information. Prüfen Sie das Buch kritisch in Ihrer Buchhandlung.

Video-Handbuch

Ein praxisnahes Arbeitsbuch für alle Bereiche der Aufnahme- und Wiedergabetechnik. Von Ru van **Wezel.** – 438 Seiten, 470 Abbildungen. Lwstr-geb. DM 95.–
ISBN 3-7723-6601-5

Als Handbuch ist das Werk breit angelegt. Diese Feststellung beweisen die Hauptkapitel: Normen, die Kamera, das Mischpult, Sende- und Empfangssysteme, Monitore, Kabel, Bildaufzeichnung, Audio, Fernsehproduktionstechnik, Messungen und Meßinstrumente – Entwicklungskriterien, Schaltbilder und Testbilder. Als Praktiker-Buch ist das Werk mit seinen Anweisungen schier unübertroffen. Dazu kommt eine große Zahl von Abbildungen, Formeln, Kurvenscharen, Tabellen und Gegenüberstellungen. Als Arbeitsbuch ist das Werk zu gebrauchen, wenn es um Bauanleitungen für besondere Gerät geht oder um Lösungen der Regie- und Aufnahmetechnik.

Franzis'

Franzis'

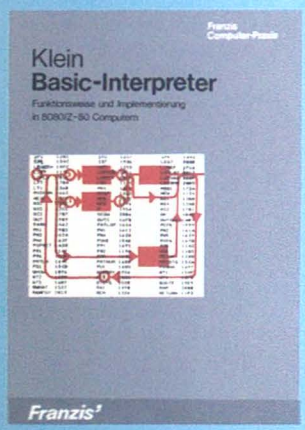
In Pascal denken lernen

Records. Files. Dynamische Strukturen. Sonstiges und Übriggebliebenes: Text und Dokumentationshilfen. Interaktiver Verkehr. Ausflug in die Hardware. Ausblick. Anhang: Pascal Syntax. Fehlermeldung des Compilers. Literatur. Sachverzeichnis.

Basic-Interpreter

Funktionsweise und Implementierung in 8080/Z80-Computer. Von Rolf Dieter **Klein.** 172 Seiten mit 43 Abbildungen. Lwstr-geb. DM 32.–
ISBN 3-7723-6941-3

Wie man 8080- oder Z80-Systeme nachträglich mit einem Basic-Interpreter ausrüsten kann, beschreibt dieses Buch. Dabei werden mehrere Ausführungen erörtert und beschrieben. Die beiden interessantesten sind: Ein Tiny-Basic-Interpreter und ein komfortabler 12-KByte-Basic-Interpreter. Der Letztere ist einer der leistungsfähigsten und ist deshalb im Objektformat aufgelistet wiedergegeben. Die Krönung bildet die ausführliche Beschreibung eines Basic-Interpreters für den 16-Bit-Prozessor Z 8000.



Großen Wert hat der Autor auf die Implementierung der unterschiedlichen Systemkonfigurationen gelegt. Damit wird der Leser dieses Buches in die Lage versetzt, auch mal selber einen Interpreter für seine Zwecke zu konstruieren. Er kann auch besser mit Assembler programmieren, da dazu sehr viele Programmiertricks gezeigt werden.

Pascal: Einführung – Programmentwicklung – Strukturen

Ein Arbeitsbuch mit zahlreichen Programmen, Übungen und Aufgaben. Von Jürgen **Plate** und Paul **Wittstock**. 395 Seiten mit 178 Abbildungen. Lwstr-geb. DM 48.–
ISBN 3-7723-6901-4

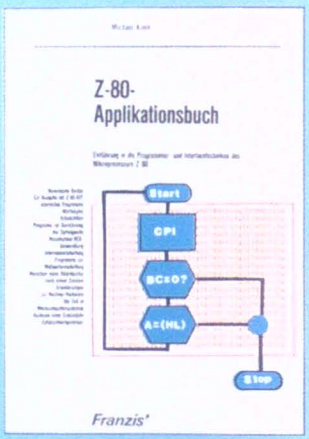
Das Buch könnte auch die Pascal-Fibel genannt werden. Schritt für Schritt führt es den Leser in das Programmieren mit Pascal ein. Die Autoren haben sich echt in die Ahnungslosigkeit des Anfängers hineinversetzt. Sie bringen ihm das besondere Denken des routinierten Programmierers bei. Das Verblüffende dabei ist, sie kommen mit einer einfachen klaren Sprache aus, verabscheuen das EDV-Chinesisch, setzten nichts voraus, können wunderbar erklären. Wer sich an dieses Buch heranmacht, meint, es gäbe nichts einfacheres als Pascal.

Aus dem Inhalt:
Einführung. Elemente von Pascal, Grundlagen. Einfache Kontrollstrukturen. Variable, Konstante und Arithmetik. Eingabe und Ausgabe. Programmentwicklung. Prozeduren und Funktionen (Unterprogramme). Typen. Mengen.

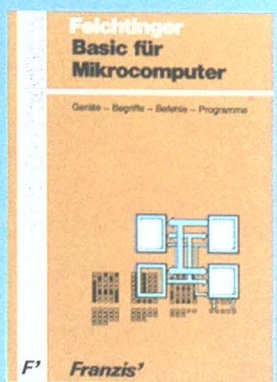
Z-80-Applikationsbuch

Einführung in die Programmier- und Interfacetechniken des Mikroprozessors Z 80. Von Michael **Klein.** – 144 Seiten mit 89 Abbildungen. Lwstr-geb. DM 32.–
ISBN 3-7723-6671-6

Das Applikationsbuch ist ein Schritt in die Richtung „Lösen von Standardproblemen". Warum soll denn jeder von vorne anfangen und immer dasselbe separat „erfinden"? Das muß nicht sein, denn hier sind alle notwendigen Anfangsschritte zusammengefaßt und somit auch die Anfangsschwierigkeiten aus dem Weg geräumt. Dem Benutzer werden einige fertige Programme angeboten und erklärt, anhand derer er entweder seine eigenen Probleme verstehen und bewältigen kann, oder die er mindestens teilweise übernehmen kann.



Aus dem Inhalt:
Verwendete Geräte. Ein/Ausgabe mit Z-80-KIT. Interaktive Programme. Würfelspiel. Arbeitshilfen. Programm zur Berechnung der Sprungweite. Hexadezimal-BCD-Umwandlung. Interruptverarbeitung. Programme zur Meßwertverarbeitung. Absuchen eines Datenblocks nach einem Zeichen. Erweiterungen zur Rechner-Hardware. Die Zeit in Mikrocomputersystemen. Auslesen einer Echtzeituhr. Zufallszahlengenerator.



Schlüssel zum Mikrocomputer. Der Schritt vom Mikroprozessor zum Mikrocomputer. Von Dieter Nührmann. – 224 Seiten, 153 Abbildungen und 15 Tabellen. Lwstr-geb. DM 34.–, ISBN 3-7723-6781-X ● Basic für Mikrocomputer. Geräte – Begriffe – Befehle – Programme. Von Herwig Feichtinger. – 256 Seiten, 40 Abbildungen. Lwstr-kart. DM 26.–, ISBN 3-7723-6821-2 ● Praxis mit Mikroprozessoren. Wie herkömmliche Digitalschaltungen durch Mikroprozessoren erweitert, ausgebaut und ersetzt werden können. Von Horst Pelka. – 303 Seiten, 162 Abbildungen, 4 Tabellen. Lwstr-kart. DM 28.–, ISBN 3-7723-6582-5 ● Der Ein-Chip-Mikrocomputer. Fortschritt durch moderne Technologie, Anwendung und Programmierung. Von Horst Pelka. – 141 Seiten, 50 Abbildungen, 19 Tabellen. Lwstr-kart. DM 16.80, ISBN 3-7723-6831-X

P . 0245-1, 8/81 4000
Printed in Germany
Imprimé en Allemagne

Dipl.-Ing. Frank Müller-Römer

Zukünftige Entwicklung der Videotext-Technik

Für ihren Videotext-Feldversuch haben ARD und ZDF die in Großbritannien entwickelte Teletext-Norm verwendet. Dieses zeilengebundene Videotext-System gestattet die Übertragung von 24 Textreihen zu je 40 Zeichen pro Seite. Die einzelnen Videotext-Tafeln werden in einem Zeilenpaar der Austastlücke des Fernsehsignals nacheinander ausgesendet. Dieser Zyklus wird ständig wiederholt. Die Gesamtzahl der Tafeln beeinflußt daher direkt die mittlere Zugriffszeit, das heißt die Zeit, die ein Teilnehmer durchschnittlich warten muß, bis er die von ihm gewünschte und ausgewählte Tafel auf dem Fernsehbildschirm dargestellt bekommt.

Mit der heute verwendeten Norm ist die Wiedergabe von 94 Buchstaben und Sonderzeichen möglich. Für den Feldversuch wurde dabei eine Darstellung entsprechend DIN mit den deutschen Umlauten und ß gewählt. Außerdem können insgesamt 48 verschiedene Grafik-Bausteine ausgesendet werden, die – allerdings relativ grob – grafische Darstellungen erlauben. Sechs Farben zuzüglich schwarz und weiß können verwendet werden.

Über eine endgültige Norm für Videotext können die Rundfunkanstalten erst nach Abschluß des Feldversuches und nach Auswertung der dabei gewonnenen Ergebnisse – etwa im Jahre 1983/84 – Aussagen machen.

Das für den Feldversuch zur Verfügung stehende Teletext-Verfahren ist für den Feldversuch ausreichend. Die Richtigkeit der damaligen Entscheidung, dieses System für den Feldversuch zu wählen, hat sich zwischenzeitlich bestätigt. Dadurch können in den nächsten Jahren Übertragungsverfahren, deren Entwicklung derzeit noch nicht abgeschlossen ist, ohne Zeitdruck untersucht und gegebenenfalls auch in Ausstrahlungsversuchen getestet werden. Eine zweite Decoder-Generation kann damit ebenfalls vorbereitet und eingeführt werden.

Unabhängig davon sind sich die Rundfunkanstalten mit der Deutschen Bundespost darin einig, daß die sogenannten „Darstellungsteile" zukünftiger Decoder für Videotext und für Bildschirmtext in einer identischen Ausführung zu wählen sind. Infolge der anderen Übertragungsprozeduren bei Bildschirmtext wird dieses für den Übertragungsteil der Decoder nicht zu gelten brauchen. Nachdem kürzlich zwischen verschiedenen Fernmeldeverwaltungen eine Einigung über die endgültige Norm für Bildschirmtext zustande kam, steht jetzt für die Industrie der Weg für eine Entwicklung entsprechender Decoderteile offen.

Welche Nutzungsmöglichkeiten bieten zukünftige Systeme

In Europa wird gegenwärtig an zwei im Verfahren voneinander abweichenden Systemen gearbeitet: An einer weiteren Verbesserung des englischen Teletext-Systems, derzeit als „Polyglot C" bezeichnet und an dem in Frankreich entwickelten „Antiope"-Verfahren. Beide Systeme werden die von der Internationalen Standard-Organisation ISO normierten 300 Zeichen der sogenannten „lateinischen" Sprachen übertragen können. Außerdem wird es möglich sein, zukünftig ohne Zwischenräume von Zeichen zu Zeichen die Farbe zu wechseln. Gleiches gilt für doppelte Buchstabenhöhe und -breite.

Ein weiteres Verfahren, das derzeit intensiv diskutiert wird, wurde unter dem Namen „Telidon" in Kanada entwickelt. Es bietet insbesondere bei der Grafik-Übertragung gegenüber den obengenannten Verfahren wesentliche Vorteile: Die dabei angewandte „geometrische Codierung" zerlegt die zu übertragende grafische Darstellung in eine Folge von einzelnen geometrischen Darstellungs-Anweisungen (z. B. Punkt, Linie, Kreisbogen, Polygonzug usw.). Übertragen werden dabei jeweils die charakteristischen Endpunkte. Der Decoder „übersetzt" diese charakteristischen Merkmale wieder in das eigentliche Symbol zurück: Eine Linie wird daher nur als zwei Punkte mit der entsprechenden Steigungs- und Längenangabe übertragen. Der Decoder „konstruiert" aus diesen Anga-

Bild 1. Geringe Bildauflösung und eingeschränkte grafische Darstellung bestimmen heute noch die Darstellung der Tafeln im Videotext-Feldversuch

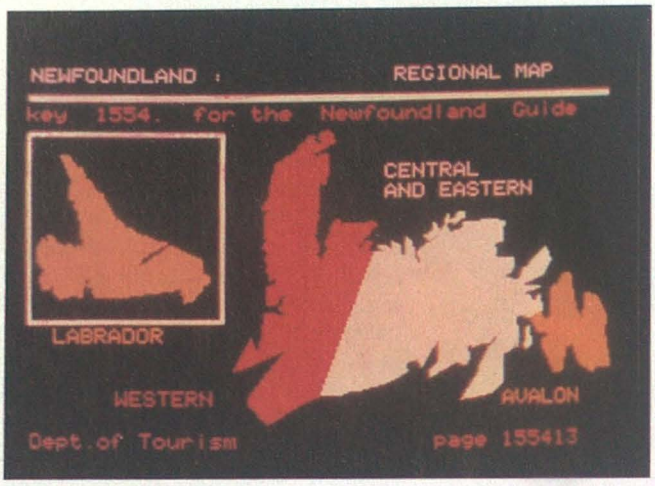


Bild 2. Das französische Antiope-System bietet eine hohe Bildauflösung; es wird bei unserem westlichen Nachbarn gegenwärtig mit Erfolg getestet

ben die Linie auf dem Bildschirm. Je nach Aufwand im Decoder ist damit eine sehr hohe Auflösung der Darstellung zu erreichen.

Bessere Bilder durch neuen Decoder

Weitere Überlegungen befassen sich mit einer feineren Farbabstufung der heute vorhandenen sechs Farben sowie mit der Verwendung verschiedener Grauabstufungen, vergleichbar mit einem Schwarzweiß-Foto.

Die genannten Verbesserungen der Systeme werden sich jedoch erst dann in größerem Umfang einführen lassen, wenn die entsprechenden Decoder entwickelt und preisgünstig in großer Serie hergestellt werden können. Andererseits wird im Hinblick auf die Übertragungskapazität dafür das heute benutzte Zeilenpaar der Austastlücke nicht ausreichen. Dazu werden weitere Zeilenpaare benötigt.

Dies wird mit Rücksicht auf ältere Geräte erst ab Mitte der 80er Jahre möglich sein wird. So stellt sich dann auch noch die Frage, ob die gewonnene höhere Übertragungskapazität nicht teilweise zur Verringerung der zum Teil langen mittleren Zugriffszeiten verwendet werden sollte. Einen scheinbar schnelleren Zugriff kann man dadurch erreichen, daß man im Decoder die Möglichkeit der Speicherung von zwei oder drei Tafeln (die man dann natürlich entsprechend vorher wählen muß) vorsieht. Dadurch erfolgt das Umschalten von einer auf die andere Tafel natürlich sofort.

Die für die Teilnehmer entscheidende Frage beim Übergang auf eine zweite Decoder-Generation und damit auf eine neue Norm ist jedoch, was dann mit den bisher gekauften Fernsehgeräten mit Videotext-Decoder nach der heutigen Norm geschieht.

Die Rundfunkanstalten haben mehrfach die Feststellung unterstrichen, daß bei einem Übergang auf eine zweite Decoder-Generation in jedem Fall die technischen Voraussetzungen geschaffen werden müssen, die bisher verwendeten Decoder nach dem Teletext-System noch für eine Reihe von Jahren weiter zu verwenden zu können. Dies könnte – wenn es zwischen der heutigen Norm und der zukünftigen Norm keine „Aufwärts-Kompatibilität" gibt – auch die parallele Ausstrahlung von Videotext-Signalen nach zwei verschiedenen Normen (in verschiedenen Zeilenpaaren) für eine gewisse Zeit bedeuten.

Aufgrund der bisherigen Vorschläge und Entwicklungstendenzen kann mit Sicherheit gesagt werden, daß ein zukünftiger Videotext-Dienst neue interessante Möglichkeiten für die Informationsübertragung bieten wird.

Kabeltext in programmfreien Zeiten

Für ein Videotext-System mit der Bandbreite eines Fernsehsignals – also Übertragung von Videotext anstelle eines Fernsehbildes – wurde der Begriff *Kabeltext* geprägt. Ein derartiges System könnte in programmfreien Zeiten (z. B. anstelle des Testbildes) zur Übertragung von Bildungsprogrammen, Sprachprogrammen und Schulfunksendungen verwendet werden. Die Übertragungskapazitäten beträgt etwa 10 000 Tafeln bei einer Zykluszeit von nur 14 Sekunden.

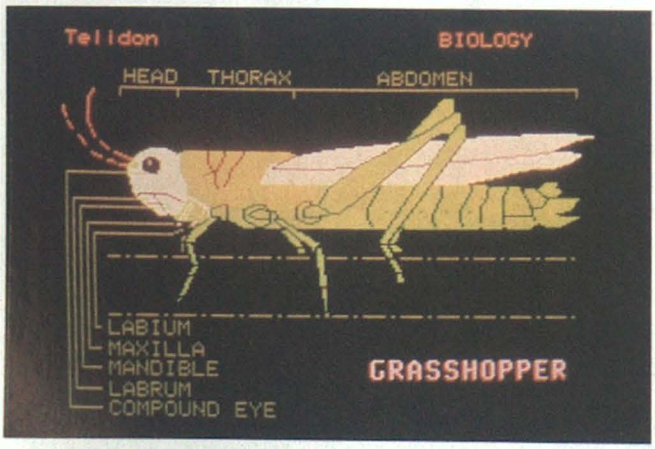


Bild 3, 4. Das kanadische Telidon-System dürfte gegenwärtig das technisch universellste sein: Eine intelligente Codierung läßt fast perfekte Grafiklösungen zu, die zu neuen Anwendungen z. B. im Unterrichtsbereich führen können. Selbst ein Grashüpfer läßt sich perfekt „zeichnen", japanische Schriftzeichen (nach der Teletextnorm praktisch nicht darstellbar) verlieren ihre Schrecken

Die über ein derartiges System ausgestrahlten Sendungen könnten – z. B. während der programmfreien Nachtstunden – mit einem normalen Kassettenrecorder aufgezeichnet und dann beliebig genutzt werden.

Zeitweise ungenutzte Fernsehkanäle wird es in Zukunft auch in Kabelverteilanlagen geben. Für die Rundfunkanstalten wird Kabeltext daher zur Informations- und Programmübertragung an die Teilnehmer bei einer zukünftigen Programmkonzeption mit zu berücksichtigen sein.

Dipl.-Ing. Frank Müller-Römer (Jahrgang 1936) studierte Nachrichtentechnik an der Technischen Hochschule, Stuttgart. Von 1962 bis 1974 war er bei der Siemens AG tätig. Seit 1975 ist er Technischer Direktor des Bayerischen Rundfunks. Zur Zeit führt er den Vorsitz der Technischen Kommission ARD/ZDF.

Stichworte zum Inhalt:
Teletext, Antiope-System, Telidon, Kabeltext

Bild 2. Zwei-Kamera-Wagen mit Farbmonitoren, Videomischpult und U-matic-Recorder. Ganz unten ist eine 12-V-Batterie montiert

Videoproduktion ohne Koffergewühl und Kabelsalat

Wenn ein gestandener Fernsehregisseur, der oft genug sein eigener Kameramann war, fast 30 Jahre im Geschäft ist, dann sammelt er kostbare Erfahrungen. Gemeint ist hier Horst Gotzmer (*Bild 1*), Regisseur beim ZDF und auch Produzent der ersten Franzis-Video-Kassette.

Gotzmer weiß aus eigenen leidvoll erlebten Pannen, was es heißt, auf Videoproduktion außerhalb des Studios zu gehen, um dann festzustellen, was vergessen wurde – ein Koffer mit einer Kamera, zwei wichtige Kabel, eine Lampe und die richtigen Adapterstekker, und die Batterien sind auch nicht geladen – was dergleichen Ärgerlichkeiten mehr sind. Daher hat er als Berater der Firma H.A.G.-Fernsehen von vornherein darauf geachtet, daß alles Gerät und aller Kleinkram sozusagen narrensicher zusammengestellt und aufbewahrt wird. Er entwickelte einen interessant bestückten Kleinbus, der sowohl Reisewagen für die Mitarbeiter, Transporter für Geräte und Zubehör und Ü-Wagen für die Bearbeitung der Aufnahmen ist. Zusätzlich haben auch noch die speziellen Video-Aufnahmewagen ihren Platz gefunden, deren verschließbare Fächer herausgeklappt Arbeitsflächen bilden (*Bild 2*).

Die Zusamenstellung dieser kleinen Wagen variiert. Es gibt den Ein-Kamera-Wagen mit Farbmonitor für die Bosch-1-Zoll-BCN-Anlage oder den Wagen mit zwei Kameras. Eine davon ist eine SW-Ausführung für das sofortige Einblenden von z. B. Titelschriften, so daß eine zusätzliche Kopiergeneration vermieden wird. Die kleinen Wagen nehmen auch die Lampen und deren Stative auf, dazu den 12-V-Akku für Batteriebetrieb der Video- und Tontechnik. Die Unterbringung auf diese Weise sichert, daß wirklich nichts daheim bleibt. Zwei solcher Videowagen lassen sich in das hintere Abteil des Spezialbusses mittels schräger Laufschienen hineinschieben.

Von besonderem Interesse ist der Video-Schienenweg H.A.G-VSW (*Bild 3*), zusammengesetzt aus geraden und gebogenen Schienen von 2,1 m und 1,5 m Länge; sie werden in Ständern eingehängt, deren Höhe zwischen 1,2 m und 2 m einstellbar ist. An diesen Schienen läuft weich gedämpft auf Gummirollen ein Gestell für die Montage einer Farbfernsehkamera, die – jetzt drahtlos ferngesteuert – entlang des Schienenweges beweglich, auch schwenk- und neigbar, ist, und auf diese Weise „Kamerafahrten" nachbildet, etwa zum Verfolgen einer sich bewegenden Person. Die Kamerabewegung muß der Kameramann jetzt am Monitor überwachen und steuern. Benutzt wird eine Funkfernsteuerung im 40-MHz-Bereich.

Im Bus mit seinen vier verstellbaren Sitzen und einem Arbeitstisch befinden sich in gut verankerten Gestellen die Monitore, das Zeitbasis-Gerät und die Mischpulte. Sofort nach Ende der Aufnahme kann im Bus die Bearbeitung des Magnetbandes beginnen.

Tetzner

Bild 1. Horst Gotzmer, fachlicher und journalistischer Berater der Firma H.A.G.-Fernsehen: „Wenn man fast 30 Jahre Außenproduktion gemacht hat, kennt man alle Pannenquellen zur Genüge..."

Bild 3. Video-Schienenweg mit funkferngesteuerter Kamera. Für den Antrieb sind geräuschgedämpfte 12-V-Motoren vorgesehen (Fotos: Tetzner)

Dr. Hans Hoffmann

Existiert eine europäische Btx-Norm?

Spricht man über eine Norm ganz allgemein, muß man sich fragen, bis in welche Einzelheiten eine Normung erforderlich und sinnvoll ist. Insbesondere sind in der internationalen Normung häufig Kompromißlösungen unvermeidlich, was auf einen Verzicht bei Detailnormungen hinausläuft. So gibt es im Fernmeldebereich – obwohl dort die Kommunikation bis in jeden Zipfel der Erde möglich ist – schon seit langem unterschiedliche nationale Festlegungen, die auch der Benutzer, z. B. eines Fernsprechers, merkt, wenn er im Ausland Ferngespräche führen will (Fernamt in Deutschland 00 und in Schweden 09).

Bei Bildschirmtext ist damit zu rechnen, daß es mehrere nationale Varianten geben wird, die durch die unterschiedlichen Auffassungen der Postverwaltungen begründet sind. So gehört in England beispielsweise das Modem dem Teilnehmer und wird aus dem Fernsehgerät gespeist, in Deutschland dagegen gehört es der Deutschen Bundespost und wird aus dem Fernsprechnetz versorgt.

Um einen Austausch von Bildschirmtext-Diensten über die Grenzen der europäischen Staaten zu ermöglichen, muß dafür gesorgt werden, daß

- die Daten einheitlich codiert werden, oder aber zumindest eindeutig von einer (7-Bit-) in eine andere (8-Bit-) Codierung umgesetzt werden können,
- die sogenannten Attribute wie Farbe, Blinken, doppelte Höhe usw. einheitlich definiert sind, d. h. einheitliche Effekte auf dem Bildschirm erzeugen (ob beispielsweise die Attribute zwischenraumfrei, mit Zwischenräumen oder spacebehaftet geschaltet werden können),
- einheitliche „System"-Eigenschaften definiert sind, wie geschützter Bereich, Zeichenvorrat, Reihenanzahl usw.

Merkmale des jetzigen Versuchsystems

Seit Juni 1980 läuft in den Räumen Berlin und Düsseldorf/Neuss ein Bildschirmtext-Großversuch, der vor allem das Ziel hat, die Akzeptanz dieses Dienstes festzustellen. Dieser Großversuch wurde begonnen, noch ehe eine internationale Normung festgelegt werden konnte. Nun wird man sich fragen, warum das jetzt in Berlin und Düsseldorf/Neuss im Großversuch laufende System nicht beibehalten werden kann? Für die Bundesrepublik gibt es im wesentlichen einen Grund: Der im englischen Prestel-Standard definierte Zeichenvorrat ist für einen internationalen Einsatz mit max. 94 Zeichen zu klein, da sich fremde Schriften nicht ausreichend darstellen lassen. In internationalen Standardisierungsgremien hat man für die auf lateinischen Schriftzeichen beruhenden Sprachen und allgemein wichtigen Schriftzeichen (Fragezeichen, Doppelpunkt usw.) 316 Zeichen definiert; sicherlich kann man sich streiten, ob diese Anzahl nicht des Guten zuviel ist. Auch wenn man versuchen würde, diese Zahl auf z. B. 270 Zeichen zu reduzieren – was international eben gerade nicht gelungen ist –, würde man für deren Codierung mehr als 8 Bit (entsprechend 256 Möglichkeiten) benötigen und somit das Prestel-System sprengen.

Von vielen wird weiterhin als Nachteil im jetzigen Versuchssystem angesehen, daß das Umschalten eines Attributes einen Zwischenraum erfordert und auch nur ein einzelnes Attribut je Zwischenraum änderbar ist.

Da es also erforderlich ist, das Prestel-System zu erweitern, erhebt sich sofort die Frage, in welchem Umfang das geschehen sollte.

Kriterien für die Änderung

Da Bildschirmtext nicht nur im professionellen Bereich eingesetzt werden soll, sondern auch im semiprofessionellen und im Konsumbereich, ist der Einsatz der Terminals stark von den Kosten abhängig. In England hat man deshalb versucht, die Kosten von Anfang an niedrig zu halten, indem man z. B. ICs des Teletext-Systems (in Deutschland „Videotext") für Prestel verwendet hat. Dies hatte den nützlichen Nebeneffekt, daß beide Systeme den gleichen Zeichenvorrat und die gleichen Attribute darstellen können.

Durch die Beschränkung des Zeichenvorrates und der Umschaltung der Attribute während der Zwischenräume konnte die Kapazität des Bildwiederholspeichers auf 8 KBit beschränkt werden. Die nächste technisch/ökonomisch sinnvolle Speichergröße wäre 16 KBit, um den gewünschten Vorrat von mehr als 256 Zeichen darstellen zu können.

Dieser Speicher ist aber größer als benötigt, und Probleme in der Normung entstehen nun in der Ausnutzung der übrigen Speicherplätze, insbesondere da in Frankreich für das dort vorgesehene elektronische Telefonbuch ein 16-KBit-Bildwiederholspeicher eingesetzt wird, mit einem Zeichenvorrat größer als der in Prestel vorgesehene (124 Zeichen nur für die französische Sprache), aber eben kleiner als international benötigt und neuerdings genormt. Einige Attribute können zwischenraumfrei geschaltet werden. Hierdurch werden die beiden Systeme inkompatibel, da die Information verfälscht werden kann (ein zwischenraumfrei gesendetes Attribut kann auf einem Prestel-Gerät nicht geschaltet werden).

Stand der Normung

In der weltweiten Normung durch das CCITT sind im November 1980 Empfehlungen verabschiedet worden, die im wesentlichen die unterschiedlich existierenden und in der Einführung befindlichen Systeme – Prestel (England), Antiope/Teletel (Frankreich), Telidon (Kanada), Captain (Japan) – „lose" definieren. Der Begriff „lose" ist hier absichtlich benutzt worden, weil die Definitionen mehrdeutig sind, die unterschiedlichen Komponenten zur wahlweisen Nutzung nebeneinander stehen und damit keinen einheitlichen Standard festlegen. In Europa hat man daher den Versuch unternommen, innerhalb der europäischen Postverwaltung CEPT einen Standard für ein Basis-System festzulegen. Hierbei sollten das englische und das französische System sowie deren zukünftige Entwicklungen berücksichtigt werden.

Die Deutsche Bundespost hatte hierbei die schwierige Aufgabe, dafür zu sorgen, daß nur ein einziges zukünftiges System festgelegt wird, und dies rechtzeitig zur Einführung ihres Dienstes. Sie mußte also integrierend tätig sein, und dies unter Zeitdruck.

Die Zielsetzung für die europäischen Normungsbemühungen war:

- definierter Zeichenvorrat für die lateinischen Schriften,
- Attribute in Kompatibilität zu den bestehenden Systemen,
- Bildwiederholspeicher mit einer Kapazität von 16 KBit,
- DRCS, dynamisch redefinierbare Zeichenvorräte (charakter sets),
- eindeutige Codierung nach ISO sowohl des Zeichenvorrats als auch der Steuerzeichen (C_0 und C_1),
- Anwendung des 7- oder 8-Bit-Codes.

Die Umcodierung von 7 auf 8 Bit oder umgekehrt kann innerhalb der Btx-Zentrale oder beim Überschreiten der Grenze durch ein „Gateway" durch Abarbeiten eines Algorithmus leicht durchgeführt werden. Geeinigt hat man sich über Codierungen für Zeichenvorrat und Steuerzeichen.

Einigkeit über die Attribute hat man im Grundsatz erreicht, wobei Details (beispielsweise doppelte Höhe nach oben, wie von Frankreich vorgeschlagen, oder nach unten, wie von England vorgeschlagen) noch ausgearbeitet werden müssen.

Die Benutzbarkeit der Attribute (zwischenraumfrei und mehrere Änderungen an einer Schreibstelle) ist aber im Grundsatz abhängig von der Größe und Struktur des Bildwiederholspeichers und des Terminals. Dieser Teil steht mitten in der Diskussion und wird formal erst 1983 verabschiedet werden können (CEPT verabschiedet formal „Empfehlungen" im Zwei-Jahres-Rhythmus; ist eine Einigung jedoch vorher erreicht, ist dies nur noch ein „formaler Akt").

Beschränkung bei den Terminals

Würde man alle Attribute ohne jede Einschränkung im Terminal zwischenraumfrei ein- und ausschalten wollen, würde man Bildwiederholspeicher mit mehr als 32 KBit benötigen, wobei man davon ausgehen kann, daß die Benutzung der Speicherbits über die 8 Bit hinaus immer seltener erfolgt. Abschätzungen zeigen, daß der Speicherbereich z. B. von 24 KBit bis 32 KBit nur zu 1% und weniger benutzt wird und damit recht unwirtschaftlich erscheint.

Diskutiert wurden deshalb zwei Modelle:

- Beschränkung des Bildwiederholspeichers auf 16 KBit und damit an jeder Stelle mögliche Attributänderungen, jedoch mit nur einem Teil der Attribute zwischenraumfrei und einem anderen Teil mit Zwischenräumen.
- Mit 2×8 KBit und damit einer Zuordnung des zweiten Teils des Speichers dynamisch zu den Bildwiederholspeicherplätzen; durch beliebige mögliche Attributänderungen zwischenraumfrei ohne Einschränkungen, jedoch je Reihe mit einer beschränkten Anzahl.

Die Bundesrepublik und Großbritannien haben Anfang Juni gemeinsam der CEPT-Arbeitsgruppe einen Vorschlag für eine 2×8-KBit-Lösung unterbreitet, die eine breite Zustimmung gefunden hat. Uneinigkeit besteht z. Z. noch bei der Auflösung der DRCS. Hierbei werden in einem Schreib/Lese-Speicher wiederzugebende Zeichen und Symbole (z. B. Transistor, Widerstand, Messer, Gabel, u. a. m.) von der Bildschirmtext-Zentrale her in das Terminal geladen und dort wie jedes andere normale Zeichen aufgerufen.

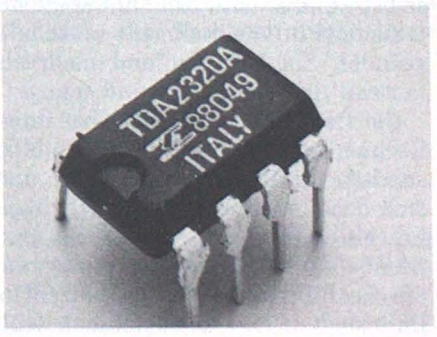
Zweckmäßig ist es nun, für die normalen in einem ROM gespeicherten Zeichen und für DRCS die gleiche Auflösung zu verwenden, da die Auslese- und Synchronisierungsschaltungen einheitlich sein sollten. Auflösungen von 8 × 10 und 12 × 10 Punkten sind im Gespräch, wobei die letztere zwar feiner ist, aber die Lösung natürlich etwas aufwendiger wird, im Gegensatz zum 8×10-Vorschlag (16-KBit-DRCS-Speicher statt 8-KBit-Speicher bei 8 × 10 Punkten).

Wenn man auf die Normungsbemühungen seit 1979 zurückblickt, muß man feststellen, daß trotz großer Schwierigkeiten gute Fortschritte erzielt worden sind, um zu einer einheitlichen europäischen Norm zu gelangen. Vor allen Dingen muß man der Deutschen Bundespost bescheinigen, daß sie immer wieder durch Ausarbeiten von Kompromißvorschlägen integrierend im Feld zwischen England und Frankreich gewirkt hat. Dennoch sind einige wesentliche Punkte offen, die die Herstellung der Terminals heute noch nicht zulassen. Die internationale Abstimmung geht aber weiter, so daß die Deutsche Bundespost mit der endgültigen Festlegung der Feinspezifikation noch in diesem Jahr rechnet.

Stichworte zum Inhalt
Btx-Großversuch, Zeichenvorrat, Bildwiederholspeicher, Normung, Attribute

Für Batteriegeräte

Der Stereo-Entzerrervorverstärker TDA 2320 A (*Bild*) von SGS wurde speziell für tragbare Batteriegeräte mit niedriger Versorgungsspannung entwickelt. Der Klirrfaktor ist mit 0,03 %, das Eingangsrauschen mit 1,1 µV und der Frequenzgang mit bis zu 70 kHz angegeben. Dem Anwender steht ein Versorgungsspannungsbereich von 3...36 V zur Verfügung. Das IC ist im 8-Pin-Minidip-Plastikgehäuse und auf Anfrage ebenfalls im Mikrogehäuse lieferbar.



Klaus Machnik

Bildschirmtext – die lahme Ente

Laut Gedachtes, nicht ganz ernst zu nehmen

Mit einem Beitrag in der FUNKSCHAU (Heft 25/80, Seite 84) fing es an: Im Btx-Wasserglas kam eine kleine Brise auf. So hat auch dieser Beitrag über die einjährige Erfahrung eines ahnungslosen Btx-Nutzers den Zweck, jenseits aller gelehrten Diskussion die Alltagssorgen und -wünsche zu reflektieren. Eine Feststellung kann man vorweg machen: Persönlich würde ich alle Programme löschen und noch einmal von vorn beginnen.

Während ich hier an meiner Schreibmaschine sitze und draußen das Kaffeewasser für die Nachtarbeit an diesem Artikel kocht, versuche ich zwischendurch seit fünf Stunden immer wieder in den müden Rechner der Btx-Zentrale Berlin zu gelangen. Mich interessiert nicht mehr, ob das nun an der Fernbedienung, der Schreibtastatur, dem Decoder, dem Modem, oder dem unausgeschlafenen Prestelrechner liegt... mir langt es!

Mein Interesse an Bildschirmtext war davon ausgegangen, eine neue Softwarepleite verhindern zu helfen. Dazu kam ein eher laienhaftes Interesse an der Technik und an der Entwicklungsgeschichte eines neuen Mediums namens Bildschirmtext.

Am Anfang stand eine lebhafte Auseinandersetzung mit der Deutschen Bundespost und deren ausdauernder Unbeweglichkeit sowie der Erkenntnis, einem Milliardenmoloch gegenüberzustehen, der nicht anders kann, selbst wenn er will. Am Ende steht ein ermatteter Btx-Teilnehmer – und Clubgründer. Ein Jahr Btx und mehr als tausend Arbeitsstunden sind genug!

Die Deutsche Bundespost hat ihren Rechner nicht in der Bundesrepublik, sondern in England eingekauft und sich dabei auch alle Unzulänglichkeiten einer Hardware der ersten Btx-Stunde mit eingehandelt; dazu kommt ein eher hilfloser Softwareproduzent in Darmstadt (FTZ). Offensichtlich fehlt es an ausreichenden Kenntnissen, die mangelnde Qualität des Prestelrechners zu ergründen; es fehlt auch heute noch an geschultem Personal, das in der Lage wäre, mit den Ausfällen fertig zu werden.

Viel guter Wille, jedoch ausgeprägte Btx-Ferne

Das ist verwunderlich, weil Planungsansätze durchaus noch im Nachhinein erkennbar sind. Die Deutsche Bundespost stellt die Rechner in Berlin und Düsseldorf hin, betreut sie technisch – und beauftragt sogar eine Hochschule mit der Erstellung einiger farbiger Btx-Bilder. Soweit Technik – soweit gut.

Vergessen wurde jedoch, den ersten Denkansatz fortzuführen. Die Bilder müssen Laufen lernen! Da genügt es nicht, sich als stärkster Partner am Btx-Geschäft vornehm auf die vorgesehene Aufgabenteilung zurückzuziehen! Der zweite Schritt wäre die Bedienerführung für den privaten Teilnehmer gewesen und die Erarbeitung von Beispielen für Struktur, Anbindung und Inhalte. Der private Teilnehmer ist kein gedrillter EDV-Fachmann; er denkt in natürlichen Bahnen und bedarf einer völlig abgemagerten Bedienungstechnik und psycho-logischen Führungsstruktur.

Unter den engagierten Teilnehmern des ersten Jahres sind einige „Vorverbildete", die durch die Beschäftigung mit EDV, Home-Computern und Funktechnik ein gewisses Gespür für die Schwierigkeiten der Btx-Technik haben. Die Masse künftiger Teilnehmer wird durch einen monatelangen Lernprozeß und seine Schrecken hoffentlich vorgewarnt werden. Hoffnung geht um, wenn man hört, daß bei der Industrie an einheitlichen Bedienungsempfehlungen gearbeitet werden soll.

Was so besonders ärgert

1. *Jede Fernbedienung hat ein anderes „Gesicht".*

Wer auf A gelernt hat, findet sich auf B nicht zurecht. Auf einigen Fernbedienungen ist schon die Anwahl des Rechners unnötig verkompliziert worden. Auf anderen Fernbedienungen wirft man sich unbeabsichtigt durch den Griff nach der VT-Taste aus dem Programm, sie ist während des Bildschirmtextbetriebes nicht gesperrt.

Manche Fernbedienung kann man bequem – auch über längere Zeit – in der Hand halten. Andere Fernbedienungen fördern den Muskelkrampf und verlangen, daß einem „Pranken" wachsen. Zuletzt fehlt es auch an einer Tastenkennung, die im Dauerbetrieb vom geübten Teilnehmer auch „ertastet" werden kann, weil der gelernte Btx-er längst nicht mehr die Lupe zur Hand nimmt, um Bedienungszahlen und Buchstaben zu entziffern.

2. *Die Decodervielfalt ist ein Trauerspiel*

Entweder sind sie fest eingebaut oder stehen draußen herum. Mal haben sie ein Kassetteninterface, mal haben sie keines. Mal haben sie eine V-24-Schnittstelle oder benötigen einen teueren Adapter.

Sie verrücken das Bild in die Schirmecke, schlucken Textteile, erfinden ihre eigene Buchstabenwelt und werfen den Teilnehmer beständig und ausdauernd durch Fehlimpulse aus dem Programm. In endlosen Palavern werden unter Teilnehmern die „Tückenkataster" ausgetauscht.

3. *Das Modem modert an der Wand*

Glücklicherweise gibt es zwei, eines für den privaten Bildschirmleser und eines für den gewerblichen Bilderan-

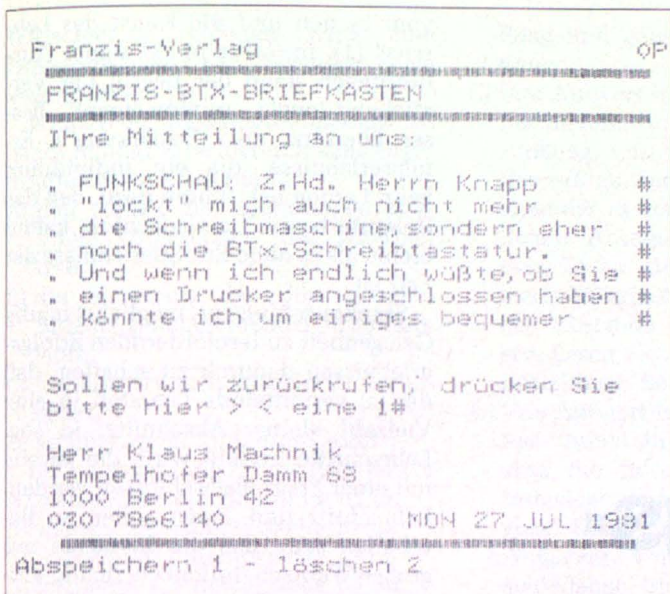


Bild 1. Versuch des Autors, seinen Beitrag über den Btx-Briefkasten des Franzis-Verlags „abzusetzen"

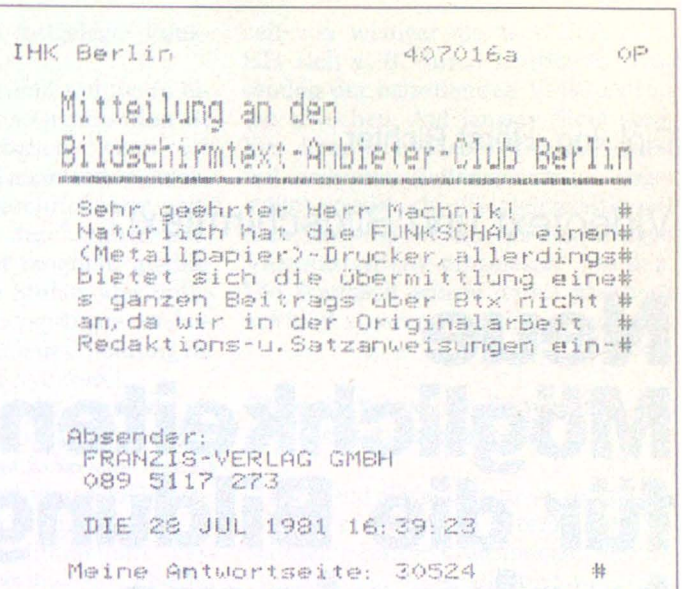


Bild 2. Schreiben der Funkschau-Redaktion an den Btx-Club Berlin auf eine Anfrage des Autors an die Redaktion

bieter. Es ist kein Geheimnis, daß Teilnehmermodems auch Anbieterqualitäten haben; die Post hört es und sieht es nicht gern, sie duldet und schweigt. Wenn der Auswechseltrupp der DBP ins Haus kommt, bringt er gleich ein volles Dutzend mit: eines wird schon brauchbar sein.

Wild wird der Teilnehmer dann, wenn er nach einem Jahr seinem schweigenden Modem auf die Spur kommt und bemerkt, warum er so häufig – kostenpflichtig – *nicht* mit dem Bildschirmtext-Rechner verbunden war. Das Automatikmodem wählte einen der Postdienste an, der Kinowerbung betreibt... Da kommen aber keine Btx-Daten raus! Andere Teilnehmer vergnügen sich am örtlichen Rundfunk via Teilnehmermodem.

Das Selbstwahlmodem ist eine bequeme Sache, wenn es funktioniert und seine Aufgabe erfüllt.

Der Fachhandel führt ein Mäusedasein

Bildschirmtext ist nicht gerade ein Renner. Wer wird schon seine eigene Telefonleitung blockieren und Bildschirmtext vorführen, nachdem sich gezeigt hat, wie zäh sich das Geschäft trotz kostenloser Abgabe des Bildschirmtext-Decoders bewegt! Zwar haben sich einige Händler auf die Suche nach Schreibtastaturen für Teilnehmer begeben, ein größeres Tastaturangebot war jedoch erst zur IFA'81 zu finden. Es wäre schön gewesen, wenn jedwede preiswerte Computertastatur angeschlossen werden könnte. Aber nein, der eine hat parallele und der andere serielle Ausgänge – was wieder zu erhöhten Kosten und Umbauten führt.

Alles nützliche Beiwerk muß nach Schaltplänen selbst gebastelt werden, was den unbedarften Teilnehmer abschreckt. Abgesehen davon, daß hier nur auf Flüsterpropaganda Verlaß war: der Handel hat und hatte wenig anzubieten.

Der Teilnehmer kommt auch hier zuletzt

Nachdem sich die Techniker ebenso intensiv wie unzulänglich mit der Btx-Technik beschäftigt hatten, fiel ihnen ein, daß dies alles einen Zielpartner, den Btx-Teilnehmer, braucht. Zur Zeit kann man auch in den Bundespost-Suchbäumen noch keinen „Teilnehmer" finden, es fehlt am Stichwort. In keinem der Ausschüsse ist ein „Teilnehmer" vertreten; lediglich die IHK Berlin, die Btx-Zentrale Berlin und einige andere mühen sich um das unbekannte Wesen. Mittlerweile tauschen die interessierten und aktiven Privatteilnehmer Erfahrungen auf allen Btx-Gebieten in Clubs aus.

Dabei wurden ganz erstaunliche Anregungen und Anstöße weitergegeben, regelrechte Impulse gesetzt und erste eigene Programme entworfen, die einen unverhofften Erfolg hatten. Nur beispielhaft sei hier auf die Btx-Nummer 1235 in Berlin verwiesen und den „vergoldeten" Clubbeitrag auf den Nummern 1303 und 7482.

Die finanziell gut ausgestatteten Großanbieter im Btx-Geschäft gehen zur Zeit noch tastende Wege, die oft ausgetreten aussehen und wenig Btx-Eigenständiges zeigen. Die Mehrzahl der Programme befindet sich im Vor-Vorführstadium, wenn es sich nicht gar um „tote" Seiten handelt. Den flüchtigen Betrachter blenden Farbe, Grafik und bewegte Buchstaben. Der Dauernutzer ernüchtert schnell, wenn täglich wechselnde Programme und ein strikter Änderungsdienst die große Ausnahme bleiben.

Hier ist ein weites Beobachtungsfeld für Soziologen und Psychologen. Der in der Zivilisation isolierte Stadtbürger sucht sich im Btx ein neues Kommunikationsfeld, wobei er das Risiko eingeht, auch hier auf eine Ernüchterung und Enttäuschung zu treffen.

Btx als zwischenmenschlicher Mittler? Das muß noch erprobt werden. Es darf vermutet werden, daß die neue Technik alte Probleme nicht lösen wird.

Stichworte zum Inhalt
Wünsche der Btx-Teilnehmer, Bedienerführung, Fernbedienungsaufbau, Decodervielfalt, Modemprobleme, Btx-Fachhandel, Btx-Clubs

Dipl.-Ing. Horst Richter

Videotext und Bildschirmtext:

Neue Möglichkeiten für die Bildungstechnologie

Audiovisuelle Medien wie das Fernsehen können zu einer wesentlich wirkungsvolleren Bildungsvermittlung führen als Medien, die lediglich akustische (z. B. Rundfunk) oder gedruckte Information (z. B. Bücher) bieten. So lassen sich naturwissenschaftliche oder technische Experimente über das Fernsehen einer beliebig großen Zuschauerzahl zeigen oder komplizierte Sachverhalte durch Modelle veranschaulichen. Tricktechnische Möglichkeiten und Spielhandlungen können darüber hinaus die Darbietung trockener Lehrstoffe auflockern und die Aufmerksamkeit fesseln.

Der hohen Anschaulichkeit des Fernsehens stehen jedoch auch Nachteile gegenüber: Anders als bei gedrucktem Material ist beliebiges Nachschlagen und beliebig langes Betrachten der durch das Fernsehen vermittelten Information nicht möglich. Der Lernende kann – und das ist ein gravierender, technisch bedingter Mangel – während der Lehrstoffdarbietung kaum Aktivitäten entwickeln. Das führt häufig dazu, daß auch interessante Bildungsfernsehsendungen nach einiger Zeit eine gewisse Ermüdung beim Zuschauer hervorrufen.

Aus der Erkenntnis dieser Schwächen des Fernsehens wurde der sog. Medienverbund entwickelt. Jedes Medium übernimmt den Teil der Bildungsvermittlung, für den es besonders geeignet ist. So ist z. B. für die Vorführung naturwissenschaftlicher Experimente das Fernsehen besonders geeignet, während sich für die mathematische Beschreibung der im Versuch gezeigten Phänomene schriftliches Begleitmaterial besser eignet. Was Fernsehen und Buch nicht zu leisten vermögen, kann in einem Volkshochschul-Begleitseminar behandelt werden.

Dem Ermüdungseffekt beim Fernsehzuschauer versucht man dadurch zu begegnen, daß man die Bildungsfernsehsendung durch gelegentliche Fragen auflockert, zu denen sich der Zuschauer die richtige Antwort überlegen soll. Nach einer kurzen Pause wird ihm dann die richtige Antwort mitgeteilt.

Die Idee, Fernsehsendungen derart aufzulockern, geht auf die Vorstellungen zweier amerikanischer Lernpsychologen zurück. Ausgehend von diesen Ideen soll gezeigt werden, wie sich Bildungsfernsehen als Teil eines Medienverbundsystems durch Hinzuziehen von Videotext und Bildschirmtext so ergänzen läßt, daß sich die Wirksamkeit des gesamten Systems erhöht.

Die Vorschläge von Skinner und Crowder

B. F. Skinner hielt im Jahre 1954 einen Vortrag an der Harvard-Universität mit dem Titel „Die Wissenschaft vom Lernen und die Kunst des Lehrens" [1]. Im Mittelpunkt seiner Ausführungen stand der Begriff der Verstärkung (engl.: „reinforcement", besser übersetzt mit „Bestärkung"): Erfolgserlebnisse, die ein Individuum beim Lernen hat, führen dazu, daß das Gelernte besser im Gedächtnis haften bleibt, als es ohne Erfolgserlebnisse der Fall ist.

Skinner schlug vor, möglichst häufig Gelegenheit zu lernfördernden Erfolgserlebnissen dadurch zu schaffen, daß der zu vermittelnde Lehrstoff in eine Vielzahl kleiner Abschnitte, in sog. Lehrschritte, zerteilt wird, die jeweils mit einer Frage abgeschlossen werden. Lehrschritt und Frage sollen so beschaffen sein, daß der Lernende mit großer Wahrscheinlichkeit richtig antworten kann. Das mit der Bestätigung einer richtigen Antwort verbundene Erfolgserlebnis wird dann das Gelernte nachhaltig im Gedächtnis verankern und den Lernenden zur Fortsetzung des Lernens motivieren.

Skinner empfahl, zur Verwirklichung seiner Vorstellungen in der Bildungspraxis technische Lehrsysteme einzusetzen. Die Realisierung dieser Vorschläge zeigte aber, daß die Zerteilung des Lehrstoffes in zu kleine Lehrschritte, zu denen fast nur richtige Antworten gegeben werden können, auf die Dauer ermüdend wirkt.

Crowder dagegen vertrat die Auffassung, daß man längere Lehrschritte und auch falsche Antworten zulassen sollte [2]. Er meinte, daß falsche Antworten zum Lernen führen können, wenn man auf die Fehler eingeht. Dadurch läßt sich das eventuelle Mißerfolgserlebnis nicht nur abmildern, sondern gewissermaßen zu einem positiv wirkenden „Aha"-Erlebnis umfunktionieren.

Aktivierung der Zuschauer durch Videotext

Es wurde eingangs bemängelt, daß herkömmliches Fernsehen dem Zuschauer kaum Möglichkeiten gibt, Aktivitäten zu entwickeln. Diesem Mangel kann – zumindest für den Bereich des Bildungsfernsehens – durch eine Verknüpfung von Fernsehen und Videotext *(Bild)* abgeholfen werden [3]. Sie führt zu einer Aktivierung des Zuschauers und berücksichtigt die Vorstellungen von Crowder. Zur Verdeutlichung soll ein Beispiel dienen:

Innerhalb einer Bildungsfernsehsendung über Organisationsformen von

Wirtschaftsunternehmen wird eine Lehrstoffsequenz mit folgender Frage abgeschlossen [4]:

Welche der folgenden Aussagen ist (sind) richtig? Eine hierarchische Organisationsform erleichtert...

A) den Abbau der Spannungen zwischen Vorgesetzten und Mitarbeitern,
B) die Sicherung des störungsfreien Ablaufs gleichbleibender Arbeitsabläufe,
C) die Förderung qualifizierter Mitarbeiter,
D) sachbezogene Kommunikation.

Bei Entscheidung für die Alternative
A) wählen Sie Videotextseite n1 an,
B) wählen Sie Videotextseite n2 an,
C) wählen Sie Videotextseite n3 an,
D) wählen Sie Videotextseite n4 an.

Mit der Aufforderung zur Anwahl einer Videotextseite wird die Gemeinschaftsphase, in der alle Zuschauer die gleiche Information erhalten, unterbrochen. Sie wird von einer Individualphase abgelöst, in der jeder Zuschauer, der über einen Videotextdecoder verfügt, die angewählte Videotextseite erhält. In unserem Beispiel:

Bei Entscheidung für die Alternative
A) Ihre Antwort ist nicht richtig: Eine hierarchische Organisationsform erzeugt notwendigerweise Spannungen zwischen Vorgesetzten und Mitarbeitern durch die Art der Befugnisverteilung sowie durch die langen und nicht auf Informationsaustausch ausgerichteten Informationswege. Lesen Sie nach der Sendung im Begleitbuch Seite xyz durch.
B) Ihre Antwort ist richtig, denn in einer hierarchischen Organisation hat jeder einen genau umschriebenen Rang und genau festgelegte Funktionen.
C) Ihre Antwort ist nicht richtig: In einer hierarchischen Organisation ist Aufstieg nur möglich, wenn die Rangstufen der Organisation nacheinander in vorgeschriebenem zeitlichen Abstand durchlaufen werden. Es ist nicht möglich, qualifizierte Mitarbeiter Stufen oder zeitliche Abstände überspringen zu lassen. Lesen Sie nach der Sendung im Begleitbuch Seite xyz durch.
D) Ihre Antwort ist nicht richtig: In einer hierarchischen Organisation sind die Informationswege genau festgelegt; sie erschweren sachbezogene Kommunikation, sobald die Aufgaben von Mitarbeitern verschiedener hierarchischer Ebenen oder verschiedener Fachbereiche gemeinsam wahrgenommen werden müssen, weil direkte Kommunikation hier nicht vorgesehen bzw. nicht zulässig ist. Lesen Sie nach der Sendung im Begleitbuch Seite xyz durch.

Nach Ablauf der zum Durchlesen der jeweiligen Videotextseite vorgegebenen Zeit wird die Individualphase beendet, und es beginnt der nächste Abschnitt der Gemeinschaftsphase.

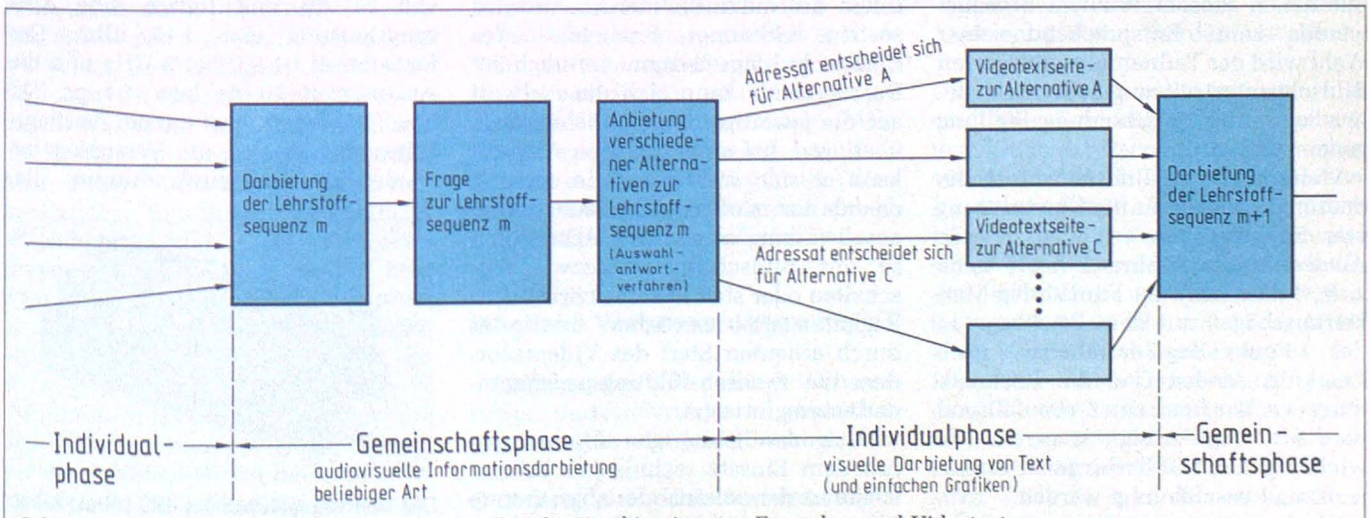
Das vorgestellte Konzept kommt mit n zeitlich veränderlichen Videotextseiten aus, wobei n die Anzahl der Antwortalternativen ist. Bewährt haben sich bei bisher eingesetzten Lehrsystemen 3...5 Antwortalternativen.

Als nachteilig ist allerdings die lange mittlere Wartezeit zwischen Anwahl und Erscheinen einer Videotextseite anzusehen. Aus lerntheoretischen Gründen sollte diese Zeit zehn Sekunden nicht überschreiten. Eine Wartezeit von weniger als zehn Sekunden läßt sich z. B. durch häufigeres Aussenden der betreffenden Videotextseiten erreichen. Auf längere Sicht gesehen könnten Videotextdecoder auch mit mehreren Seitenspeichern ausgestattet werden, in die gleichzeitig mit dem Stellen der Frage die zugehörigen Videotextseiten eingelesen werden. Die Wartezeit würde damit praktisch auf Null zusammenschrumpfen.

Bildschirmtext als Ergänzung des Medienverbundes

Während Videotext in seiner gegenwärtig praktizierten Form nur beschränkte Informationsmengen vermitteln kann, ist Bildschirmtext nur durch die Kapazität der informationsanbietenden Rechner begrenzt. Durch Zusammenschalten von Rechnern zu einem Verbund können praktisch unbegrenzte Informationsmengen bereitgestellt werden. So eignet sich Bildschirmtext insbesondere für das Angebot einer Vielzahl von Übungsprogrammen zu Lehrstoffen, die zuvor durch Bildungsfernsehen oder schriftliches Material gelernt worden sind. Dabei werden diese Übungsprogramme häufig ähnlich aufgebaut sein wie eine Reihe von Spielen, die z. Z. im Berliner und Düsseldorfer Bildschirmtextversuch angeboten werden:

Beim Spiel „Jungfrauen und Vampire" z. B. müssen drei Jungfrauen und drei Vampire in einem jeweils zwei Individuen fassenden Boot derart über den Fluß gebracht werden, daß die Vampire zu keinem Zeitpunkt an einem der beiden Ufer in der Überzahl sind. Das Spiel bedient sich der Aus-



Schema zum Aufbau eines Bildungsprogramms bei der Kombination von Fernsehen und Videotext

wahlantwortmethode gemäß folgendem Beispiel:

Wer fährt zuerst über den Fluß?
1. Eine Jungfrau,
2. zwei Jungfrauen,
3. ein Vampir,
4. zwei Vampire,
5. eine Jungfrau und ein Vampir?

Der Spieler hat die seiner Entscheidung entsprechende Zahl mit der Bildschirmtext-Tastatur einzugeben, und er erhält daraufhin eine Text-Grafikseite, die ihm mitteilt, ob seine Entscheidung richtig war.

In Großbritannien wurde für den Bereich der medizinischen Ausbildung ein Übungsprogramm erstellt, das dem Lernenden einen Kranken präsentiert, dessen Gesundheitszustand kritisch ist. Dem Lernenden wird wiederum entsprechend der Auswahlantwortmethode eine Reihe verschiedener zu ergreifender Maßnahmen angeboten. Je nachdem, für welche Maßnahme sich der Lernende jeweils entscheidet, verbessert oder verschlechtert sich der Gesundheitszustand des Kranken bis hin zur Genesung oder zum Tod. Vorteil eines derartigen Programms ist, daß der Lernende an einem simulierten Patienten gleichsam spielerisch Erfahrungen sammelt, die er am realen (lebenden) Objekt nicht gewinnen kann.

Derartige Simulationsprogramme werden für eine Reihe von Wissensgebieten zunehmend an Bedeutung gewinnen. So ist die Ergänzung einer Fernsehserie über Umweltprobleme durch das Bildschirmtextangebot eines Entscheidungsspiels denkbar, in dem der „Spieler" mit dem Problem konfrontiert wird, daß die Ernährung der Erdbevölkerung zunehmend auf Schwierigkeiten stößt. Ihm werden eine Reihe von Maßnahmen angeboten, mit denen diesem Problem begegnet werden kann. Entsprechend seiner Wahl wird der Teilnehmer zu weiteren Bildschirmtextseiten geführt, auf denen zu seiner Entscheidung Stellung genommen wird.

Weiterhin wird Bildschirmtext Bedeutung erlangen für die Übermittlung von Hausaufgaben an eine zentrale Auswertestelle. Während heute noch z. B. Teilnehmer am Funkkolleg Markierungsbögen auf dem Briefwege an das Funkkolleg-Zentralbüro nach Frankfurt senden und die Rückmeldung erst Wochen später, ebenfalls auf dem Briefwege erfolgt, kann die Abwicklung durch Bildschirmtext vereinfacht und beschleunigt werden.

Wenn einmal die alphanumerische Tastatur zur Standardausrüstung eines jeden Bildschirmtextteilnehmers gehören wird, werden weitere Anwendungen von Bildschirmtext im Bildungsbereich hinzukommen. Für eine Vielzahl pädagogischer Anwendungen ist die Eingabemöglichkeit alphanumerischer Zeichenketten wünschenswert: Man denke nur an Grammatik-Übungsprogramme für verschiedene Fremdsprachen oder an die Möglichkeiten, den Suchbaum mit der Eingabe von Schlüsselwörtern umgehen zu können, um sich so gezielt Zusatzinformation zu verschaffen (z. B. Erklärung bestimmter Fremdwörter, Übersetzungen von Vokabeln usw.).

Die Schlüsselworteingabe kann das Bildschirmtextsystem zu einem umfassenden Bildungs-, Informations- und Auskunftssystem machen. Man denke nur an den (teilweisen) Ersatz des Konversationslexikons oder an Literaturauskunftssysteme.

Zukünftige Möglichkeiten

Jede Bildungsfernsehsendung hat den Mangel, daß das Tempo der Informationsdarbietung starr festgelegt ist. Abhilfe wird hier die zunehmende Verbreitung von Videorecordern bringen. So wie heute schon der Teilnehmer an einem Funkkolleg in der Regel die Rundfunksendung auf Tonband aufnimmt, um sie dann mit beliebigen Unterbrechungen und Wiederholungen anhören zu können, so werden zukünftig immer mehr Zuschauer dazu übergehen, Bildungsfernsehsendungen aufzuzeichnen. Gelingt es, z. B. durch entsprechende Umsetzung der Videotextsignale, auf der zweiten Tonspur eines Videorecorders die den Antwortalternativen zugeordneten Videotextseiten mit aufzuzeichnen, dann wird so ein wirksames, lernergesteuertes Einzelschulungsmedium ermöglicht: Der Lernende kann sich die Antwort auf die jeweilige Frage beliebig lange überlegen, bei einer falschen Antwort kann er sich wahlweise die entsprechende Lehrstoffsequenz noch einmal ansehen, eine ergänzende Arbeitsphase mit Bildschirmtext dazwischenschalten oder sich in sein schriftliches Begleitmaterial vertiefen, bevor er durch erneuten Start des Videorecorders die Fernseh-Bildungsprogrammdarbietung fortsetzt.

Nach den bisherigen Erfahrungen mit dem Einsatz technischer Lehrsysteme ist der aufeinander abgestimmte Einsatz von Videotext-Bildungsfernsehprogrammen, Bildschirmtext und schriftlichem Begleitmaterial als ein nahezu ideales Medienverbundsystem anzusehen. Es erlaubt eine wirksame Bildungsvermittlung, ohne die Installation neuer Kommunikationsnetze erforderlich zu machen.

Literatur

[1] *Skinner, B. F.*: Die Wissenschaft vom Lernen und die Kunst des Lehrens; in: *Correll, W.* (Hrsg.): Programmiertes Lernen und Lehrmaschinen, S. 66...84, Westermann-Verlag, Braunschweig, 1965.

[2] *Crowder, N. A.*: Automatic Tutoring by Means of Intrinsic Programming; in: *Galanter, E.* (Ed.): Automatic Teaching: The State of the Art, S. 109...116, New York, 1959.

[3] *Richter, H.*: Anwendungsmöglichkeiten von Videotextsystemen zur Verbesserung von Bildungsfernsehsendungen. Rundfunktechnische Mitteilungen 1977, Heft 3, S. 116...120.

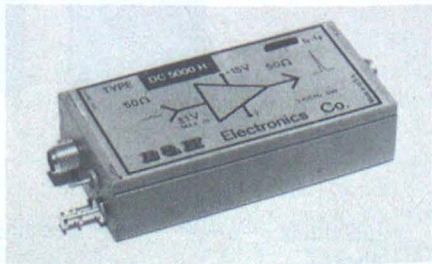
[4] *Dworatschek, S.; Schubert, G.; Schubert, U.*: Management für alle Führungskräfte in Wirtschaft und Verwaltung: Prüfungsfragen, Kommentarhefte. Verlag C. E. Poeschel, Stuttgart, 1973.

Stichworte zum Inhalt

Videotext, Bildschirmtext, Bildungsfernsehsendungen, Vorschläge von Skinner und Crowder, Reinforcement, Aktivierung der Zuschauer, Individualphase, Gemeinschaftsphase, Antwortalternativen, Simulationsprogramm.

Kleinsignal-verstärker

B & H Electronics (deutsche Vertretung: Telemeter, Donauwörth) hat zwei neue gleichspannungsgekoppelte Kleinsignalverstärker ins Programm aufgenommen: den Typ DC 5000H *(Bild)*, der im Frequenzbereich 0 bis 5 GHz arbeitet, und das Modell DC 6500H für den Bereich 0...6,5 GHz. Beide Verstärker haben eine Verstärkung von 21 dB und liefern eine Ausgangsleistung von +19 dBm. Das Rauschmaß ist 6,0 bei 3 GHz und die Anstiegszeit 70 ps bzw. 54 ps (DC 6500H). Wegen ihrer kurzen Anstiegszeiten eignen sich die Verstärker besonders für Impulsanwendungen. Ra.



Der Kleinsignalverstärker DC 5000H arbeitet im Frequenzbereich 0...5 GHz mit einer Verstärkung von 21 dB (Werkfoto)

Dipl.-Ing. Frank Müller-Römer

Videotext – ein neuer Rundfunkdienst?

ARD und ZDF führen seit Mitte 1980 einen Videotext-(VT-)Feldversuch durch. Die Dauer ist auf maximal drei Jahre beschränkt. Dieser Feldversuch hat bisher gezeigt, daß unter der Voraussetzung einer einwandfreien Antennenanlage beim Teilnehmer die Versorgungsgebiete des Fernsehsignals und des Videotextsignals weitgehend deckungsgleich sind. Damit besteht praktisch auch für alle Fernsehteilnehmer die Möglichkeit, Videotext zu empfangen.

Von der Industrie wurden inzwischen mehr als 100 000 Fernsehgeräte mit Videotext-Decoder produziert. Damit wurde gezeigt, daß auch auf der Empfangsgeräteseite keinerlei Schwierigkeiten bei der Verarbeitung der Videotextsignale bestehen.

Das erste Jahr des Videotext-Feldversuches hat ergeben, daß Videotext als Zusatzdienst insbesondere aus zwei Gründen gefragt ist:

- Ständig aktuelle Informationsmöglichkeit über Nachrichten, Sportergebnisse, Programmvorschau und Programmänderungen.
- Einblendung von Untertiteln bei Fernsehsendungen.

Videotext ist in der Lage, mit den Hilfsmitteln des Bildes (verschiedenen Schriften, verschiedenen Farben und grafischen Darstellungen) „Kurzinformationen" in einer Art und Weise zu geben, wie es im Rundfunk sonst nur der Hörfunk tut. Vom Inhaltlichen her kann daher Videotext als ein neuer, zusätzlicher Rundfunkdienst betrachtet werden. Da die Videotext-Informationen technisch untrennbar mit dem Fernsehsignal verbunden sind, handelt es sich nach Meinung der Rundfunkanstalten bei Videotext aber nicht um einen grundsätzlich neuen Dienst.

Interessant ist auch die Entwicklung des Videotext-Dienstes in Österreich, der dort Teletext-Dienst heißt: Bei derzeit etwa 60 000 verkauften Fernsehgeräten mit Videotext-Decoder plant der ORF, demnächst in seinen zwei Programmen jeweils etwa 100 Tafeln auszustrahlen. Für die rund 50 000 Bediensteten der internationalen Organisationen in Österreich und für englischsprechende Urlauber wurde jetzt auch ein Nachrichtendienst in englischer Sprache aufgenommen, der Video-Dienst.

Aufgrund der Erfahrungen nach einem Jahr Feldversuch werden von den deutschen Rundfunkanstalten Überlegungen über Änderungen, Ergänzungen und Verbesserungen angestellt. Dabei muß beachtet werden, daß die täglich mit 100 bis 150 Grundtafeln genutzte Kapazität nicht vergrößert werden kann. Die durchschnittliche Zugriffszeit (also die Zeit, die der Teilnehmer durchschnittlich nach Wahl einer Tafel abwarten muß, bis er diese Tafel auf seinem Empfänger erhält) liegt ohnehin schon an der oberen zumutbaren Grenze. Änderungen, Verbesserungen und Ergänzungen sind daher nur durch Auswechseln und Umschichten von Tafeln oder von einzelnen Inhaltsbereichen möglich.

Mögliche Verbesserungen bei VT

Im folgenden sollen einige Verbesserungen und Änderungen angesprochen werden, über die derzeit nachgedacht wird.

- Beginn der Videotext-Sendungen mit dem Vormittagsprogramm (10 Uhr). Damit wäre eine erhebliche Ausweitung der aktuellen Informationsmöglichkeiten gegeben. Diese Ausweitung erfordert jedoch in der Videotext-Redaktion beim Sender Freies Berlin eine weitere Schicht. Im Hinblick auf die derzeitige finanzielle Situation der Rundfunkanstalten erscheint dies vor einer Entscheidung über die nächste Gebührenanpassung nicht durchführbar. Unter Umständen ist ein etwas vorgezogener Beginn (15 Uhr) ohne nennenswerte zusätzliche Kosten denkbar.
  Alternativ dazu wird überlegt, die heute unter der Videotexttafel 101 ablaufende Kurzfassung mit beispielhaft ausgewählten Tafeln des gesamten Videotext-Angebotes schon ab 10 Uhr auszusenden. Der dafür notwendige Aktualisierungsaufwand wäre sehr gering.
- Zusammenfasung bzw. andere Strukturierung der nach Sparten geordneten Fernsehprogramm-Ankündigungen.
- Angaben über Ausstellungen mit überregionalem Charakter und über Premieren deutschsprachiger Bühnen.
- Informationen über Anschriften und Adressen, die in Fernsehsendungen genannt wurden und an die sich Zuschauer wenden können.
- Verbraucherhinweise.
- Ausbau des Nachrichten- und Informationsangebotes im Hinblick auf Hörgeschädigte.
- Verstärkte sendungssynchrone Ausstrahlung von Programm-Untertitelungen für Hörgeschädigte. Die Erstellung von Untertiteln für längere Fernsehsendungen mit Videotext ist personalintensiv und daher mit hohen Kosten verbunden. Überlegungen, dafür vereinfachte Verfahren zu entwickeln, werden mit Nachdruck verfolgt.

Um auch die Fernsehzuschauer, die noch kein Fernsehgerät mit eingebautem Videotext-Decoder besitzen, über Videotext und die damit verbundenen Informationsmöglichkeiten zu informieren, hat die Technische Kommission ARD/ZDF vorgeschlagen, am Ende der Testbildzeit, vor Programmbeginn (z. B. 9.50–10.00 Uhr und 15.50–16.00 Uhr), eine Auswahl von Videotext-Tafeln als normales Fernsehsignal – und damit für alle Fernsehteilnehmer sichtbar – auszustrahlen. Eine endgültige Entscheidung von ARD und ZDF dazu steht – wie auch zu den obengenannten denkbaren Verbesserungs- und Ergänzungsmöglichkeiten – noch aus.

Kein Empfang auf UKW

Bei einer Stereo-Anlage mit Rundfunk- und Kassettenteil sollte nur letzteres arbeiten. Die erste Überprüfung ergab, daß das nicht richtig war – die AM-Bereiche arbeiteten. Üblicherweise schaut die Stufenfolge im Blockschaltbild wie in *Bild 1* aus. Da UKW nicht arbeitete, kamen als defekte Stufen das UKW-Hf-Teil, der FM-Demodulator, der Stereo-Decoder und die Stromversorgung in Frage.

Beim Durchdrehen der Abstimmung schlug das Instrument für die Abstimmung unterschiedlich aus, auch leuchtete manchmal die Stereo-Anzeige auf. Somit kamen als Fehlerursache nur noch der Stereo-Decoder (ein Teil davon), die Stromversorgung dafür sowie die Nf-Umschaltung in Betracht.

Ein Blick in den Stromlaufplan sollte mir weiterhelfen. Dabei sah ich sofort, daß bei diesem Gerät die Stufenfolge anders und teilweise ganz unüblich aussah *(Bild 2)*. Bei diesem Konzept mußte der Fehler im elektronischen Schalter für AM und FM liegen *(Bild 3)*.

Kurze Messungen ergaben, daß die Basisspannung am Transistor auf der AM-Seite statt der angegebenen 1,9 V hier 3,8 V betrug, und sich bei der Umschaltung fast nichts änderte. Ich lötete probeweise den AM-seitigen Transistor aus, die falsche Spannung blieb. Somit kam nur der Kondensator C in Frage, der an die AM-Demodulator-Diode führte, an der bei AM und bei FM eine positive Spannung lag.

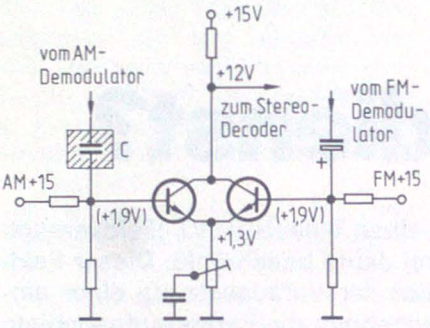


Bild 3. Der Fehler lag in der Bereichsumschaltung. Nach Erneuern des Kondensators C arbeitete das Gerät wieder einwandfrei

Wie erwartet, war das Gerät mit neuem Kondensator einwandfrei.

Fehlt in dieser Nf-Umschaltung die Betriebsspannung für AM oder FM, kann sie nicht mehr an die Basis des betreffenden Umschalter-Transistors gelangen, der somit gesperrt bleibt. Der andere Transistor bekommt seine Basisspannung, arbeitet daher und verstärkt die zugehörige Nf, die dann vom gemeinsamen Kollektoranschluß dem Stereodecoder zugeführt wird.

Erich Maskos

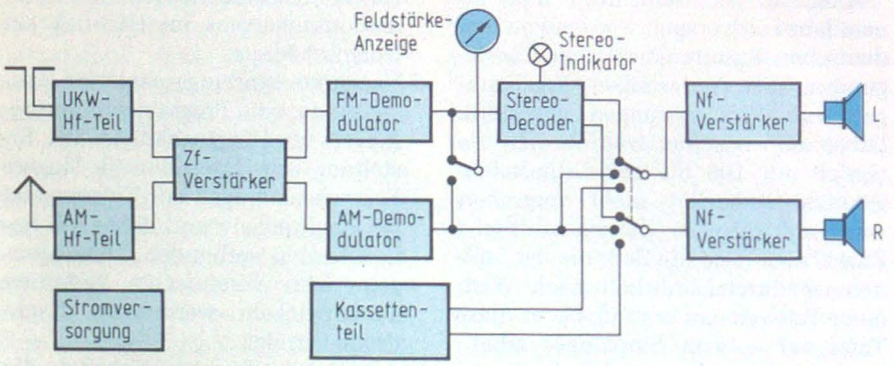


Bild 1. Übliche Stufenfolge einer Stereo-Anlage mit Rundfunk- und Kassettenteil

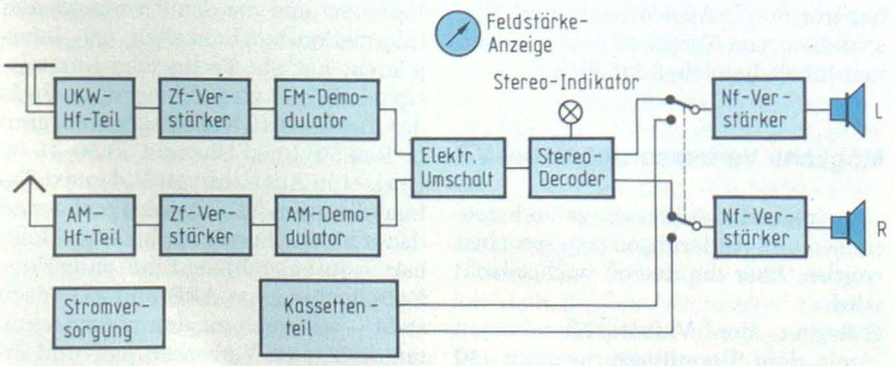


Bild 2. Der Aufbau des zu reparierenden Geräts

Reparatur lohnte sich nicht mehr

Es kommt hin und wieder vor, daß Farbfernsehgeräte gleichzeitig mehrere Fehler haben. Auf der einen Seite sind sie zu schade für den Sperrmüll, aber auf der anderen Seite lohnt sich eine Reparatur für den Kunden nicht. Diese Geräte werden dann manchmal kostenfrei vom Kunden überlassen. Der nun folgende Reparaturbericht stammt von einem solchen Gerät. Zunächst einmal die Fehler:

Das Gerät war etwa acht Jahre alt, der Kunde gab folgende Fehlerbeschreibung: kein Bild, kein Ton, vor Totalausfall kein Bild, Bildqualität in letzter Zeit sehr schlecht, sehr rötlich. Normalerweise würde man bei einem solchen Gerät doch eher einen Fall für den Sperrmüll sehen. Es war aber ausnahmsweise „Luft" in der Werkstatt und man schaute halt einmal in das Gerät hinein. Der Totalausfall rührte vom defekten Netzgleichrichter her. Das Bild war jedoch noch nicht vorhanden. Bevor weitere Reparaturversuche unternommen wurden, machte der Techniker einen Emmissionstest der Bildröhre mit einem Bildröhrentest- und -regeneriergerät. Diese Messung ergab, daß das Grün-System sehr schlecht, das Rot-System mäßig und das Blau-System schlecht war. Vor einer weiteren Reparatur wurde zunächst einmal ein Regenerierversuch der Bildröhre unternommen. Nach einer Stunde waren so gute Ergebnisse erreicht, daß eine weitere Reparatur sinnvoll erschien.

Bei Geräten dieses Alters sind oft die Lötstellen im Horizontalablenkteil defekt. Diese wurden in Ordnung gebracht und ein defekter Kondensator erneuert, der sich qualmend „abgemeldet" hatte. Nun wurde das Testbild auf dem Bildschirm abgebildet, bedauerlicherweise noch sehr unscharf, was sich aber durch die Fokussierungseinstellung bessern ließ. Nach einer Reinigung des Tastenaggregats war das Gerät wieder funktionsfähig. Nur mußte noch das „gelbe Bonbon" in der Netzleitung erneuert werden (Mitteilung

des ZVEI). Der Techniker besaß jetzt ein Gerät für sein Wochenendhaus. Für den Kunden wäre diese Reparatur allerdings unrentabel gewesen, da hier ingesamt fünf Arbeitsstunden plus Material und MwSt. zusammengekommen wären. Dipl.-Ing. Werner Schmidt

Schluß im Nf-Verstärker

„Das Gerät spielt nicht mehr." Mit dieser Fehlerangabe brachte ein Kunde sein Autoradio in die Werkstatt.

Nach Anschluß des Radios an ein 14-V-Netzteil konnte die Angabe des Kunden bestätigt werden. Die Ruhestromaufnahme war auch mit 340 mA viel zu hoch.

Ich vermutete einen Fehler im Nf-Verstärker. Dies erwies sich als richtig, da ein am Lautstärkeeinsteller eingespeistes Signal im Lautsprecher nicht hörbar war.

Dann überprüfte ich mit dem Finger die Temperaturen der Nf-Transistoren. So läßt sich leicht feststellen, ob ein Transistor überdurchschnittlich warm wird, was sehr häufig auf eine zu hohe Stromaufnahme hinweist.

Der Transistor V206 (*Bild*) fiel durch eine zu hohe Wärmeentwicklung auf. Eine anschließende Spannungsmessung an ihm ergab, daß die Basis- bzw. Emitterspannung um 7,3 V zu niedrig war. Die Kollektorspannung war einwandfrei. An den Emittern der beiden Endtransistoren betrug die Spannung 14 V anstatt 7 V.

Aufgrund der Spannungsmessungen und der starken Erwärmung von V206 mußte der Fehler in seinem Emitterkreis liegen.

Als nächstes habe ich die Spannung am Elko C275 gemessen. Das Meßgerät zeigte 0 V an. Der Kondensator C275 wies also einen Kurzschluß auf. Dadurch verschob sich der Arbeitspunkt an V206 so sehr, daß er völlig überlastet wurde.

Nach dem Auswechseln des Kondensators und des Transistors V206 funktionierte das Autoradio wieder einwandfrei.

Der Transistor wurde vorsichtshalber mit ausgewechselt, da er längere Zeit mit einer viel zu hohen Verlustleistung betrieben wurde.

Bernd Sladeczek

Oxidierte Pins

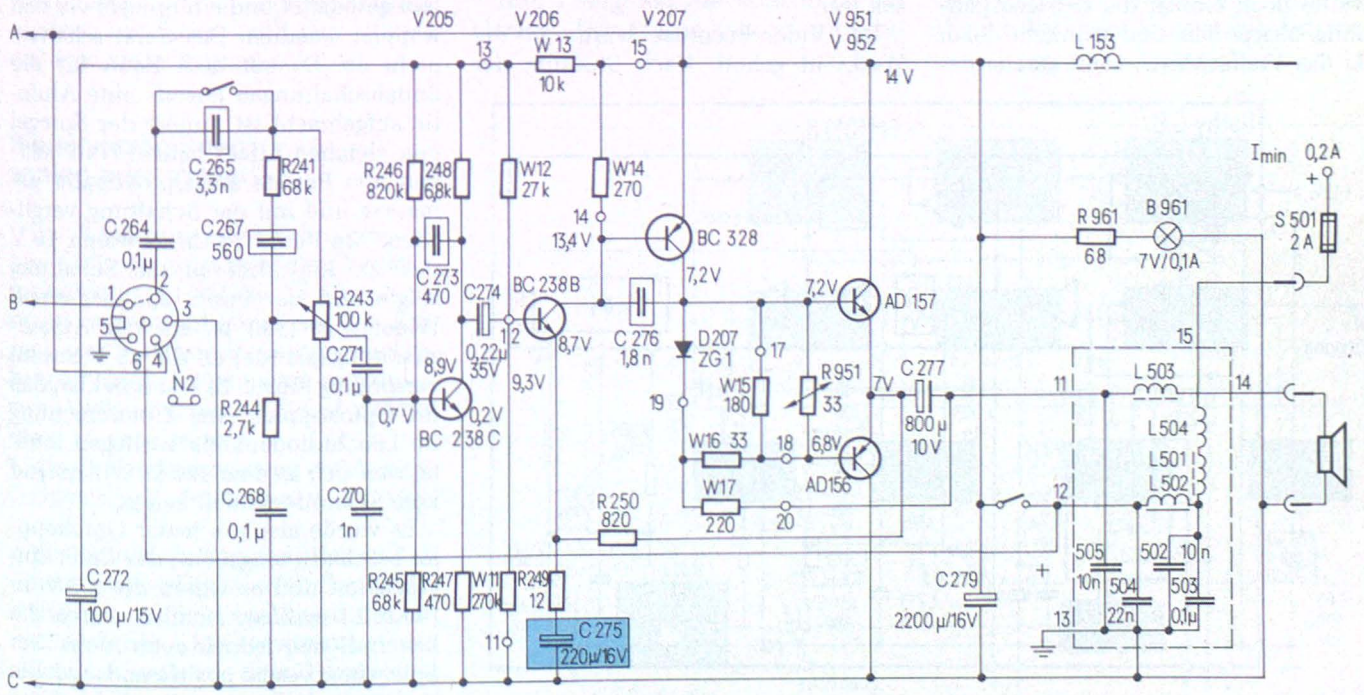
Versilberte IC-Pins haben den Nachteil, daß sie bei hoher Luftfeuchtigkeit oder bei Lagerung in leitendem Schaumgummi relativ schnell oxidieren. Man erkennt dies normalerweise an der Dunkelfärbung des sonst glänzenden Materials. Jedoch braucht dies nicht immer der Fall zu sein; auch augenscheinlich einwandfreie Kontakt-Pins von ICs haben hin und wieder erhebliche Übergangswiderstände. Es besteht die Gefahr, daß beim Einlöten keine einwandfreie Verbindung entsteht („kalte Lötstelle") oder beim Einstecken in den Sockel die Oxidschicht das Zustandekommen des gewünschten niederohmigen Kontaktes vereitelt.

Eine einfache und billige Abhilfe schafft die Reinigung der Pins in einem handelsüblichen Silbertauchbad. Nach dieser Behandlung werden die Rückstände des Silbertauchbads mit Wasser abgespült. Nun lassen sich die ICs wesentlich besser einlöten, der Lötvorgang geht schneller vor sich. Auch die Verbindung zu den Sockelkontakten ist zuverlässiger. Bei Versuchen ergab sich, daß auch CMOS-ICs diese Behandlung überstehen, wenn man die Grundregeln für deren Handhabung beachtet.

Herbert Winkler

Alltäglicher Defekt?

Ein Kassettendeck wurde mit der Bemerkung „Ein Kanal tot" zur Reparatur gebracht. Dieser relativ häufige Defekt war fast immer auf den Ausfall des Dolby-ICs LM 1011 N zurückzuführen. Durch die oszillographische Überprüfung der Signale an den Ein- und Ausgängen (Punkt 1 und 3) der Dolby-Baugruppe (Dolby C.B.) ließ sich der Fehler auch genau hier lokalisieren, denn



Der defekte Kondensator C 275 verschob den richtigen Arbeitspunkt des Transistors V 206

die Amplitude am Ausgang des linken Kanals war fast null.

Also wechselte ich das IC LM 1011 N, froh, den Fehler schnell gefunden zu haben. Ich machte eine Funktionsprobe und mußte leider feststellen, daß der Defekt unverändert vorhanden war.

Vor einiger Zeit war es einmal vorgekommen, daß ein fabrikneues IC dieses Typs schon defekt war, so daß ich jetzt dieses Bauteil noch einmal erneuerte – wieder erfolglos.

Leicht irritiert überlegte ich, was zu tun sei. Bei diesem Gerät ist die Dolby-Baugruppe auf einer separaten Platine (Dolby Circuit Board) aufgebaut, und um den Fehler einzukreisen, vertauschte ich die Dolby-Platinen beider Kanäle miteinander. Der Fehler blieb im linken Kanal; somit mußte der Defekt auf der Hauptplatine zu suchen sein, obwohl das Signal in der Dolby-Schaltung „steckenblieb".

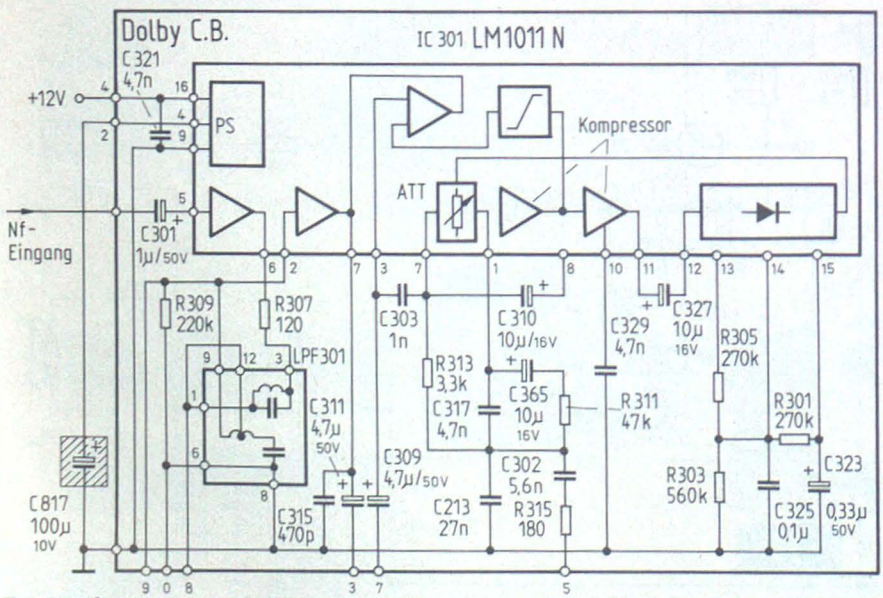
Als nächstes richtete ich mein Augenmerk auf die Transistoren in der Umgebung des Dolby-ICs, die als spannungsgesteuerte Schalter bei Aufnahme und Wiedergabe unterschiedliche Signalwege einstellen. Die systematische Überprüfung dieser Transistoren in beiden Betriebsarten ergab leider keinen Hinweis auf eine Fehlfunktion.

Ich war ratlos, da alles in Ordung zu sein schien und das Gerät trotzdem nicht funktionierte; ein Platinenriß schied auch aus, da ich ja die Dolby-Platinen komplett vertauscht hatte.

Hier kam mir der Zufall zu Hilfe. Ich wollte noch einmal die Betriebsspannung überprüfen und benutzte dazu, da das Vielfachinstrument gerade defekt war, das Oszilloskop. An dem Plus-Anschluß des linken Kanals konnte ich einen sehr kleinen überlagerten Wechselspannunganteil ausmachen, dessen Frequenz ich schnell mit 12 MHz ermittelte. Nach einem Blick in das Schaltbild verdächtigte ich sofort den Kondensator C 817 (*Bild*), der sich auf der Hauptplatine befand und über einen gesonderten Anschluß mit der internen Stabilisierungsschaltung des LM 1011 N verbunden war. Beim Parallelschalten eines Elkos zu C 817 verschwand endlich der Defekt, so daß ich den Kondensator auswechselte. Eine abschließende Messung ergab, daß er seine Kapazität verloren hatte.

Das führte zu starken Schwingungen im LM 1011 N, die jede Funktion unmöglich machten. Von außen war davon bis auf die geringe Rückwirkung auf die Versorgungsspannung nichts zu bemerken, da die auf der Dolby-Platine befindlichen Tiefpässe die Frequenz von 12 MHz nicht passieren ließen.

Roman George



Der Kondensator C 817 hatte zu wenig Kapazität; es enstanden Schwingungen mit einer Frequenz um 12 MHz im Dolby-IC

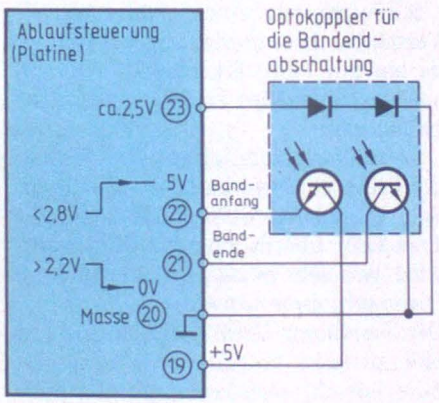
Bänder reißen

Ein Kunde kam mit zwei defekten Video-Kassetten zu uns und sagte, die Bänder seien gerissen und würden nichts taugen. Ein Blick auf die Kassette ließ erkennen, daß die Endabschaltung am Video-Recorder nicht funktionieren müßte, da bei beiden Kassetten das Band aus einer Spule herausgerissen war.

Der Video-Recorder wurde in die Werkstatt geholt. Nach Studium der Schaltung wurde der zuständige Optokoppler für die Abschaltung am Bandanfang und Bandende erkannt und durchgemessen.

Das Gerät wurde ohne Band eingeschaltet. Es stand eine gewisse Spannung an den Anschlüssen der Optokoppler. Leuchtete man mit einer Taschenlampe in die Koppler, so änderte sich die anstehende Spannung. Das hieß im Augenblick: Die Optokoppler sind in Ordnung.

Demnach mußte der Fehler auf der Platine der Anlaufsteuerung liegen. Eine neue Anlaufsteuerung wurde beschafft, eingesteckt, das Werkstattband eingelegt, auf schnellen Vorlauf gedrückt und genau so schnell war auch das Band wieder abgerissen.



Der Recorder wurde nun wieder ohne Band eingeschaltet, schneller Vorlauf geschaltet und ein Spiegel vor den Koppler gehalten. Das Gerät schaltete nicht ab. Da auf dem Band für die Endabschaltungen jeweils eine Alufolie aufgebracht ist, mußte der Spiegel den gleichen Effekt haben. Nun wurden alle Punkte am Optokoppler gemessen und mit der Schaltung verglichen. Am Punkt 23 (*Bild*) waren 15 V meßbar. Ein Blick in die Schaltung zeigte, daß der Punkt 23 über einen Widerstand (390 Ω, auf der Anlaufsteuerungsplatine) an die 15 V Stromversorgung führte. Es war nun klar, daß im Optokoppler eine Unterbrechung im Leuchtdiodenkreis vorliegen mußte, weil sich an dem 390-Ω-Widerstand kein Spannungsabfall zeigte.

Es wurde also ein neuer Optokoppler beschafft, eingebaut, das Gerät eingeschaltet und es waren die 2,5 V an Punkt 23 meßbar, sichtbar waren die Leuchtdioden jedoch auch nicht. Der Spiegeltest verlief positiv und auch die Kassetten stoppten am Bandende ohne zu reißen.

Horst Sach

Jörg Rehrmann

Digitales Echo-, Hall- und Chorusgerät

Mit dieser Bauanleitung stellen wir den zweiten Preis des FUNK-SCHAU-Preises 1981 der Zweiten Abteilung (Die nachbausichere Schaltung) vor. Durch das vorhandene Platinen-Layout ist die Nachbausicherheit gewährleistet; da der Aufbau des Digitalteils sehr gedrängt ist, erfordert der Nachbau jedoch Erfahrung und Sorgfalt beim Löten. Das gut durchdachte Gerät mit vielseitigen Klangeffekten genügt auch Musikfans mit hohen Ansprüchen.

Echo- und Hallgeräte sind bereits in den verschiedensten Ausführungen auf dem Markt. Meistens bilden eine Hallspirale oder ein Endlos-Magnetband das Herzstück dieser Geräte. Diese Teile haben jedoch den Nachteil, daß sie mechanisch empfindlich oder wartungsbedürftig sind. Neuerdings gewinnen jedoch elektronische Echo- bzw. Hallgeräte zunehmend an Bedeutung. Diese Geräte sind nicht nur völlig wartungsfrei und stoßunempfindlich, sondern sie haben auch den Vorteil, daß man sie selbst bauen kann.

Signalverzögerung: analog oder digital?

Zur Erzeugung eines Echos bzw. eines Halles benötigt man eine Verzögerungsleitung, in der das Nf-Signal verzögert und anschließend auf den Eingang der Verzögerungsleitung rückgekoppelt wird. Es gibt nun prinzipiell zwei Verfahren, ein Nf-Signal elektronisch zu verzögern:

1. die direkte Verzögerung des Analogsignals, z. B. durch Eimerkettenspeicher,
2. die digitale Verzögerung des von einem Analog/Digital-Wandler digitalisierten Analogsignals und die anschließende Rückgewinnung des Analogsignals aus dem Digitalsignal mit Hilfe eines Digital/Analog-Wandlers.

Letzteres hat den Vorteil, daß auch bei längeren Verzögerungsleitungen keine zusätzlichen Signalverluste entstehen. Aus diesem Grund wurde bei dem hier beschriebenen Gerät das digitale Verfahren angewandt.

Verzögerungsleitung mit Anzapfungen

Bild 1 zeigt das Blockschaltbild des Gerätes. Das Eingangssignal wird zunächst verstärkt und auf einen A/D-Wandler gegeben. Das Digitalsignal durchläuft dann eine Verzögerungsleitung mit einer Gesamtspeicherkapazität von 56 KBit. Die Verzögerungsleitung wird an drei Stellen angezapft. Drei D/A-Wandler wandeln die digitalen Informationen wieder in das ursprüngliche Signal zurück.

Die drei Signalausgänge lassen sich dann, je nach Bedarf, über die Schalter S2, S3 und S4 mischen. Durch diese Maßnahme hört sich der Nachhall natürlicher an. Das Mischsignal gelangt dann über einen Tiefpaß auf die Potentiometer P2 und P3. P2 regelt die Stärke der Rückkopplung und damit die Abklingzeit des Nachhalls. Mit P3 kann man das Lautstärkeverhältnis zwischen Originalsignal und verzögertem Signal einstellen. S1 ermöglicht eine digitale und damit verlustfreie Rückkopplung des Digitalsignals. Auf diese Weise läßt sich ein Nf-Signal beliebig lange speichern.

Die Laufzeit der Verzögerungsleitung wird durch eine Taktfrequenz bestimmt. Die Höhe der Taktfrequenz und damit die Laufzeit läßt sich mit P4 variieren. Bei einer niedrigen Taktfrequenz arbeitet das Gerät als Echogerät, während es bei einer höheren Taktfrequenz als Hallgerät geeignet ist.

Mit S5 kann man einen sehr niederfrequenten Sinusoszillator einschalten, der eine schwache Frequenzmodulation des verzögerten Nf-Signals bewirkt. Wenn man P2 auf minimale Rückkopplung zurückdreht, wird lediglich das Originalsignal mit dem ver-

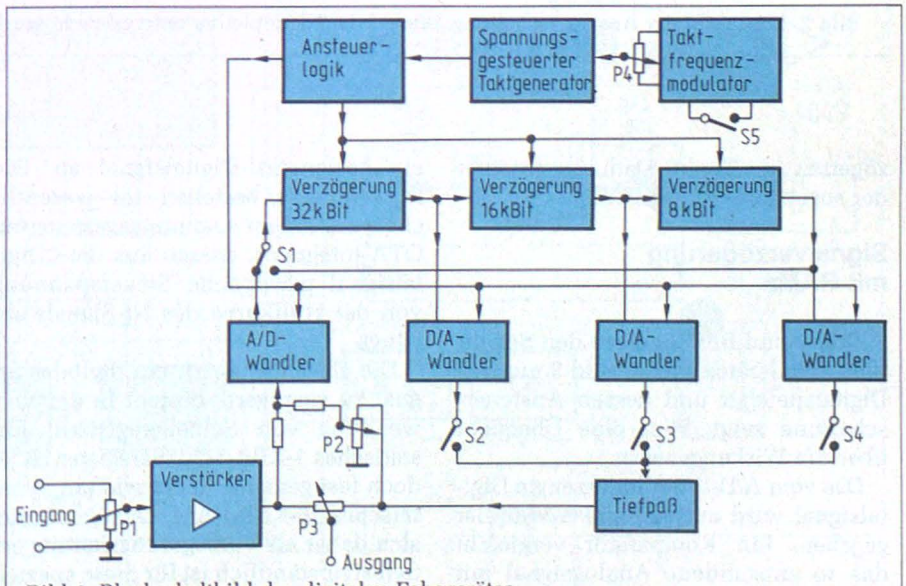


Bild 1. Blockschaltbild des digitalen Echogerätes

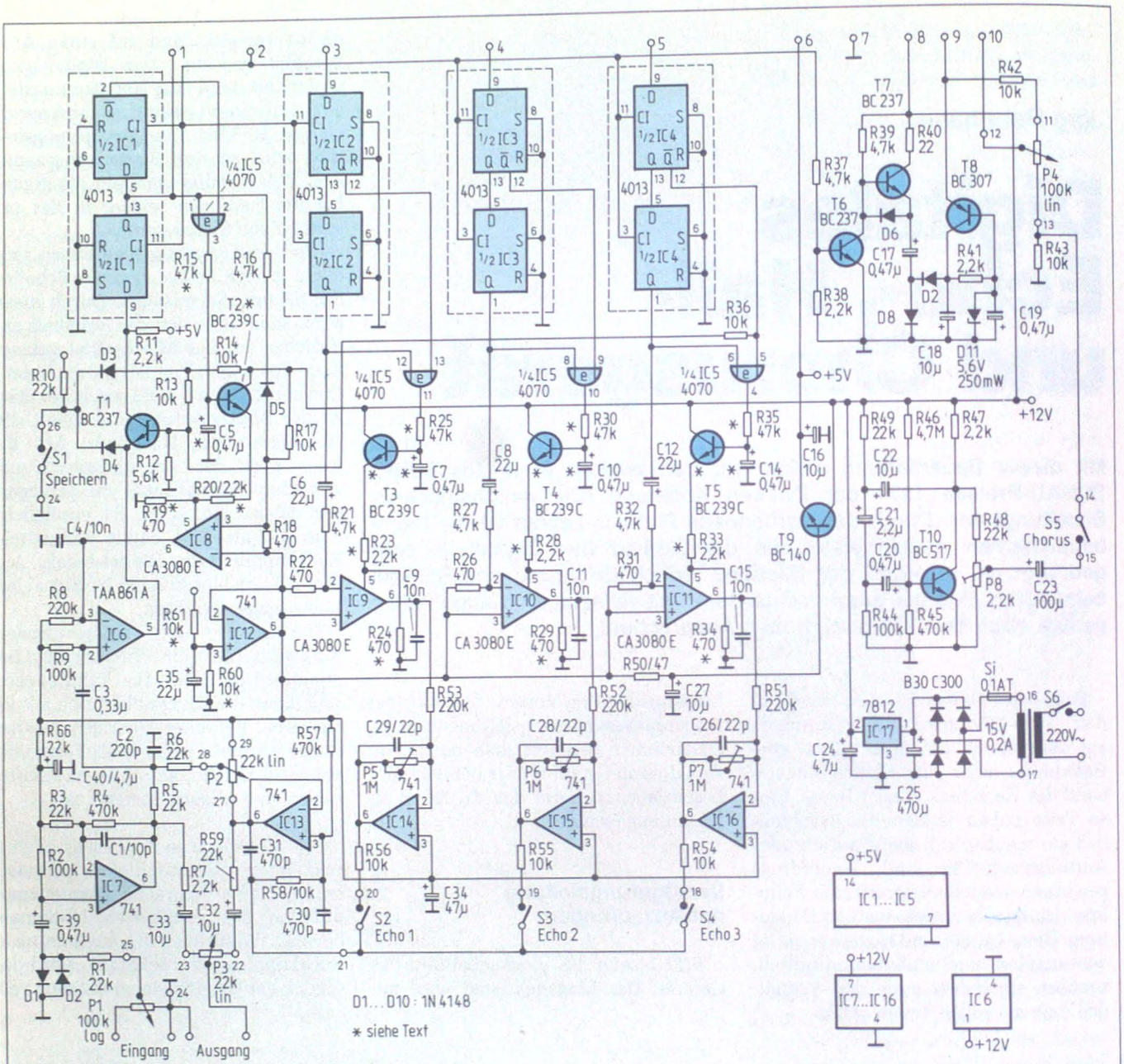


Bild 2. Schaltbild der Ansteuerschaltung, die auf der Hauptplatine untergebracht wird

zögerten überlagert. Dadurch entsteht der sogenannte Chorus-Effekt.

Signalverzögerung mit RAMs

Bild 2 und *Bild 3* zeigen den Schaltplan des Gerätes, wobei Bild 3 nur den Digitalspeicher und dessen Ansteuerschaltung zeigt. Hier eine Übersicht über die Wirkungsweise:

Das vom A/D-Wandler erzeugte Digitalsignal wird auf einen D/A-Wandler gegeben. Ein Komparator vergleicht das so entstandene Analogsignal mit dem Originalsignal und leitet daraus ein geeignetes Digitalsignal ab. Die D/A-Wandler bestehen im wesentlichen aus einem spannungsgesteuerten OTA-Integrator, dessen aus dem Digitalsignal gewonnene Steuerspannung von der Hüllkurve des Nf-Signals abhängt.

Die eleganteste Art, ein digitales Signal zu verzögern, besteht in der Verwendung von Schieberegistern. Ein statisches 1-KBit-Schieberegister ist jedoch fast genau so teuer wie ein dynamisches 16-KBit-RAM. Letzteres bietet sich daher als Verzögerungsleitung an. Selbstverständlich ist für diese spezielle Verwendung eines RAMs zusätzlicher Aufwand nötig, da eine Ansteuerung nach folgendem Schema erfolgen muß:

1. Adressierung des RAM-Speichers über Adreßzähler (2-Phasen-Adressierung);
2. Auslesen der gespeicherten Information und Weitergabe an D/A-Wandler bzw. nächsten Speicher;
3. Einschreiben der Information des A/D-Wandlers bzw. des vorhergehenden Speichers in dieselbe Speicherzelle;
4. Zählimpuls setzt Adreßzähler um eine Adresse vor;
5. wie 1. usw.

Eine Auffrischung des Speicherinhaltes des 16-KBit-RAMs geschieht in diesem Fall automatisch, sofern eine Taktfrequenz von 64 kHz nicht unterschritten wird. Aus dem Schema wird ersichtlich, daß eine auf diese Weise in den Speicher eingeschriebene Information erst nach über 16 000 Taktimpulsen wieder aus dem Speicher ausgelesen wird. Aus der minimalen Taktfrequenz von 64 kHz ergibt sich dann eine maximale Verzögerungszeit von etwa 0,25 s pro 16-KBit-RAM.

Aus Bild 3 ist ersichtlich, daß die Verzögerungsstrecke aus vier dynamischen 16-KBit-RAMs vom Typ MP 4116 besteht. Durch eine besondere Ansteuerung wirkt IC 21 nur als 8-KBit-Speicher. Diese Maßnahme ist nötig, um einen zu regelmäßigen Abstand der Anzapfungen der Verzögerungsleitungen zu verhindern.

Die Ansteuerlogik der RAMs ist recht einfach: zwei Binärzähler-ICs erzeugen die Speicheradressen, zwei Multiplexer-ICs ermöglichen die 2-Phasen-Adressierung und sechs CMOS-Inverter erzeugen die Taktfrequenz und alle für die zeitliche Ablaufsteuerung benötigten Steuerimpulse. Die Verzögerungszeiten der Inverter spielen dabei eine wesentliche Rolle.

Alle Versorgungsspannungen aus einer Trafowicklung

Die Stromversorgung übernimmt ein stabilisiertes 12-V-Netzteil. Da die Operationsverstärker symmetrisch gespeist werden müssen, erzeugt IC 12 eine Mittenspannung von +6 V, die die Masse der Operationsverstärker darstellt. Aus den +6 V erzeugt T9 die +5 V Versorgungsspannung für die Logik-ICs. Schließlich bilden T6, T7 und T8 einen DC-Wandler, der die Speisespannung der RAMs von –5 V erzeugt.

Aufbau auf zwei Platinen

Das Gerät besteht aus zwei Platinen, die über die Anschlußpunkte 1...10 verbunden sind. Die Speicherplatine ist auch ohne die Hauptplatine bei entsprechender Spannungsversorgung voll funktionsfähig; sie kann auch für andere Zwecke verwandt werden.

Jörg Rehrmann, Jahrgang 1961, Abitur im Juni 1981 an der Albert-Schweitzer-Schule in Kassel. Zur Zeit Wehrpflichtiger bei der Bundeswehr. Will nach dem Wehrdienst aufgrund seines Hauptinteressengebietes Elektrotechnik studieren.

Jörg Rehrmann hat bereits bei dem FUNKSCHAU-Preis 1977 mit einer Bauanleitung für einen Gittermuster-Generator einen Preis erhalten.

Der Aufbau des Gerätes sollte mit großer Sorgfalt vorgenommen werden. Eine nachträgliche Fehlersuche kann für den weniger Geübten ein aussichtsloses Unternehmen bedeuten. Folgende Hinweise können Fehler beim Aufbau vermeiden helfen:

- auf saubere Lötstellen achten,
- möglichst nur Bauelemente der 1. Wahl verwenden (Teile vor dem Einbau testen!),
- vor allem bei den mit einem * versehenen Bauteilen die angegebenen

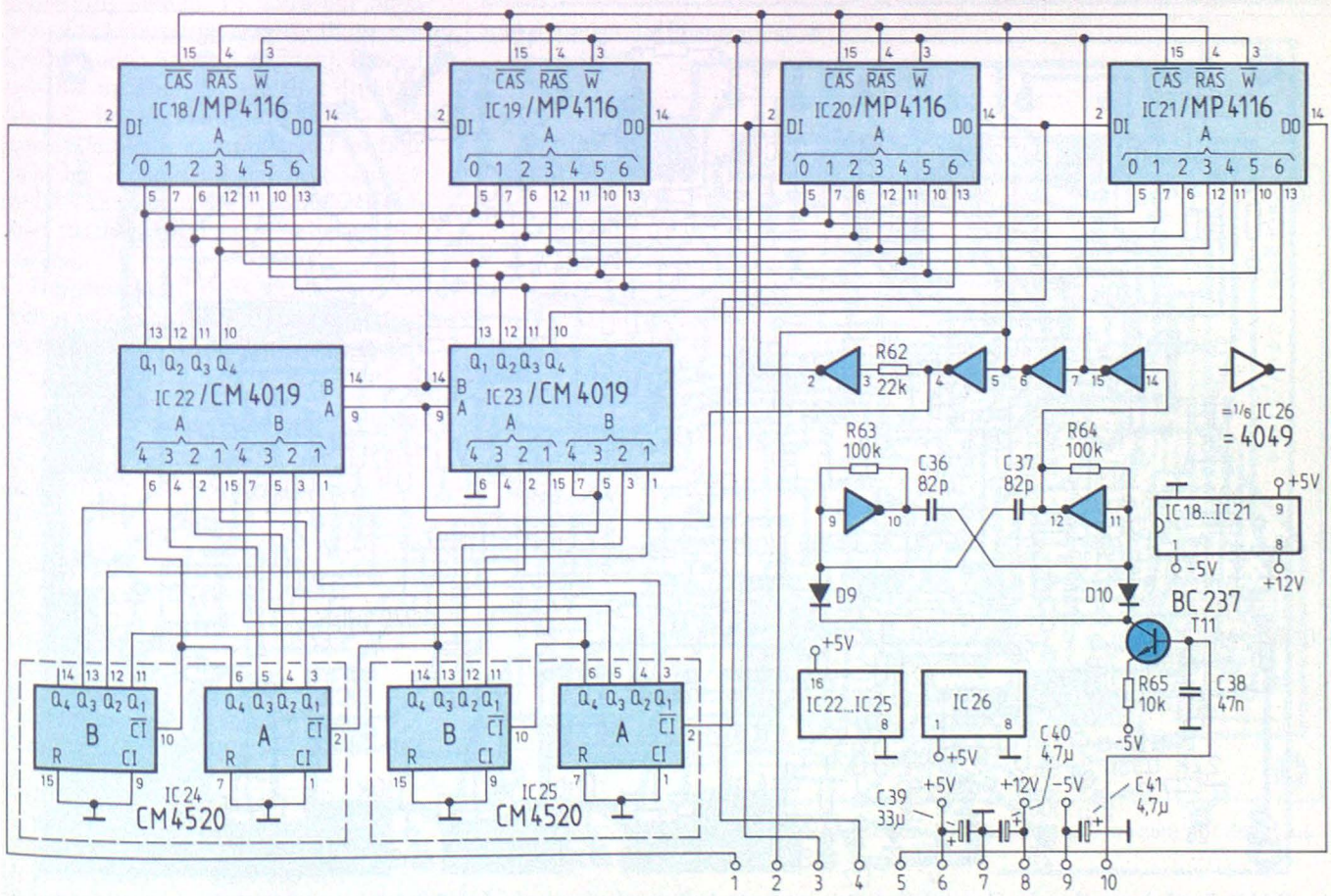


Bild 3. Schaltbild des Digitalspeichers. Er findet auf einer kleinen Zusatzplatine Platz

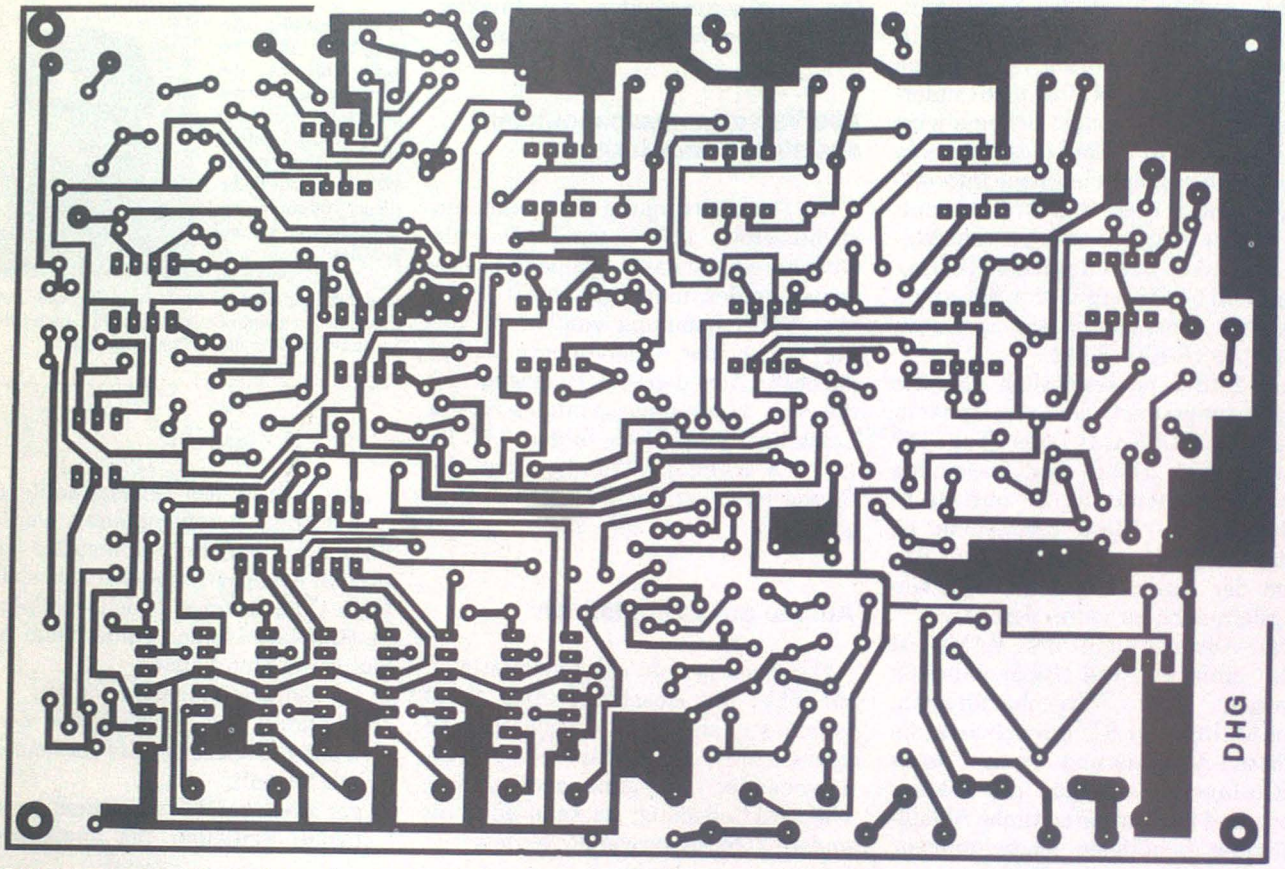


Bild 4. Layout der Hauptplatine; bei der Bestückung ist darauf zu achten, daß die Brücken unter den ICs IC1...IC4 eingelötet werden

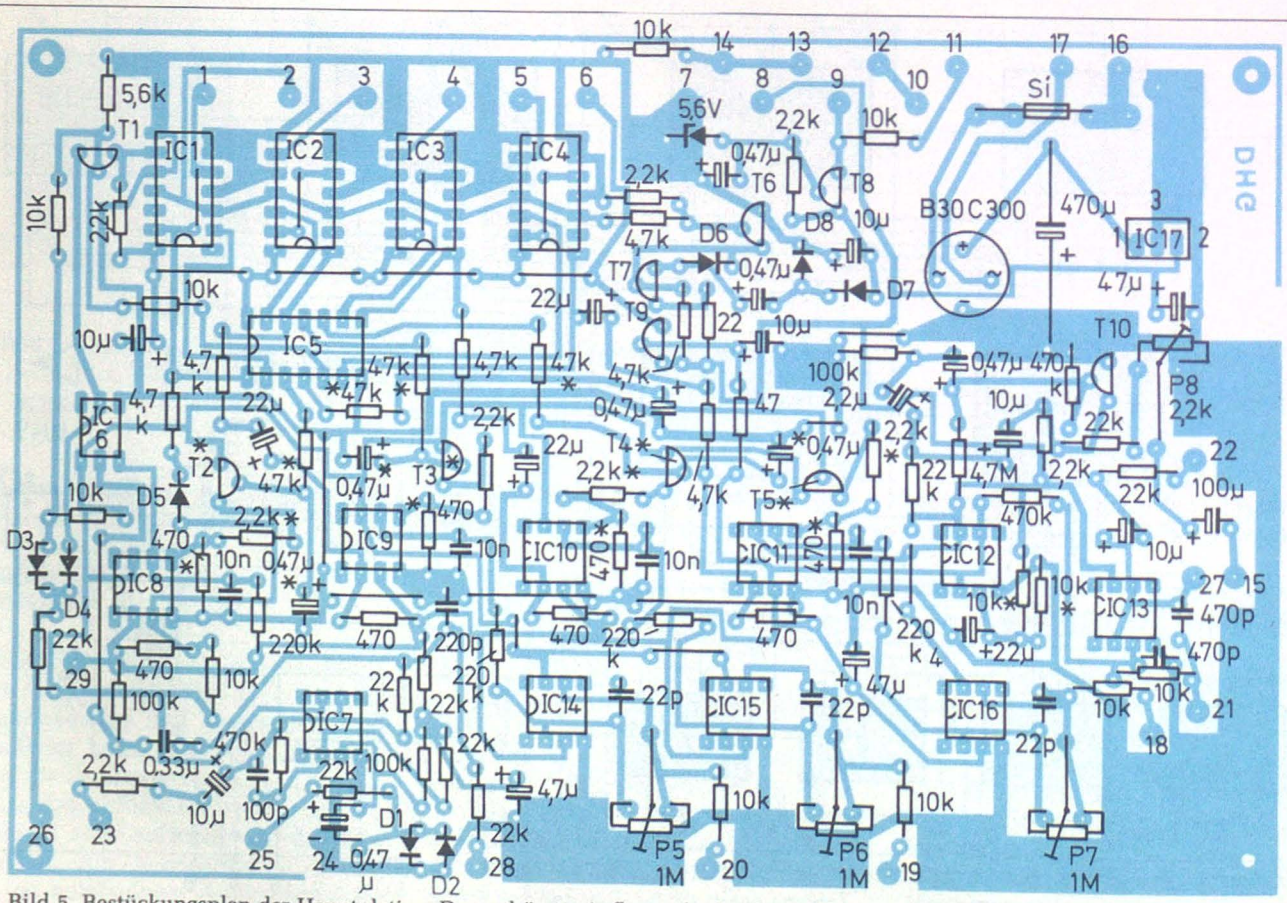


Bild 5. Bestückungsplan der Hauptplatine. Der gedrängte Aufbau erfordert besondere Sorgfalt beim Löten

Werte genau einhalten (Stückliste beachten),
- die besonderen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit CMOS-ICs beachten,
- die Dioden nicht durch stärkere Ersatztypen, z. B. 1N4001 ersetzen,
- Drahtbrücken, vor allem die unter den ICs IC1...IC4, nicht vergessen.

Da die Platine räumlich etwas gedrängt aufgebaut wird, ist die Verwendung von Miniaturbauteilen zu empfehlen. Die Verbindungsleitungen zwischen der Speicherplatine und der Hauptplatine sollten nicht länger als unbedingt nötig sein.

Da die beiden Platinen nicht sehr groß sind, läßt sich das Gerät im Vergleich zu handelsüblichen Geräten sehr klein aufbauen. Man sollte der besseren Abschirmung wegen ein kleines Stahlblechgehäuse verwenden. Die Bauteilekosten (ohne Netztrafo, Platine und Gehäuse) liegen etwa bei 150 DM.

Inbetriebnahme und Abgleich

Der Abgleich kann beginnen, wenn das Gerät betriebsbereit und an den Eingang eines Verstärkers angeschlossen ist. P3 und P4 sollten etwa in Mittelstellung stehen, P2 muß auf maximale Rückkopplung eingestellt werden (rechter oder linker Anschlag). Danach schaltet man nur S2 ein und dreht P5 so, daß die Rückkopplung gerade selbständig eintritt. Entsprechend verfährt man bei S3 und P6 bzw. S4 und P7. Mit P8 kann man die Modulationstiefe der Taktfrequenz nach Belieben einstellen.

Hörproben mit dem Mustergerät haben ergeben, daß sich dieses Echogerät durchaus mit industriell gefertigten Geräten messen lassen kann. Tonqualität und Rauschpegel hängen bei diesem Gerät von der Taktfrequenz und dem Eingangssignalpegel ab. Die maximale Verzögerungszeit beträgt etwa 1 Sekunde.

Stückliste für die verwendeten Halbleiter

IC 1...IC 4	4013
IC 5	4070 oder 4030
IC 6	TAA 861 A
IC 7, IC 12...IC 16	741 (DIP)
IC 8...IC 11	CA 3080 E
IC 17	7812
IC 18...IC 21	MP4116 oder MP4716AP
IC 22, IC 23	4019
IC 24, IC 25	4520
IC 26	4049
T 1, T 6, T 7, T 11	BC 237
T 2...T 5	BC 239C oder BC 109C
T 8	BC 307
T 9	BC 140
T 10	BC 517
D 1...D 10	1N4148
D 11 (Z-Diode)	5,6 V/250 mW
Gleichrichter	B30C300

Stichworte zum Inhalt
Klangeffekt, Verzögerungsleitung, Nachhall, Adreßzähler, Rückkopplung, Verzögerungszeit.

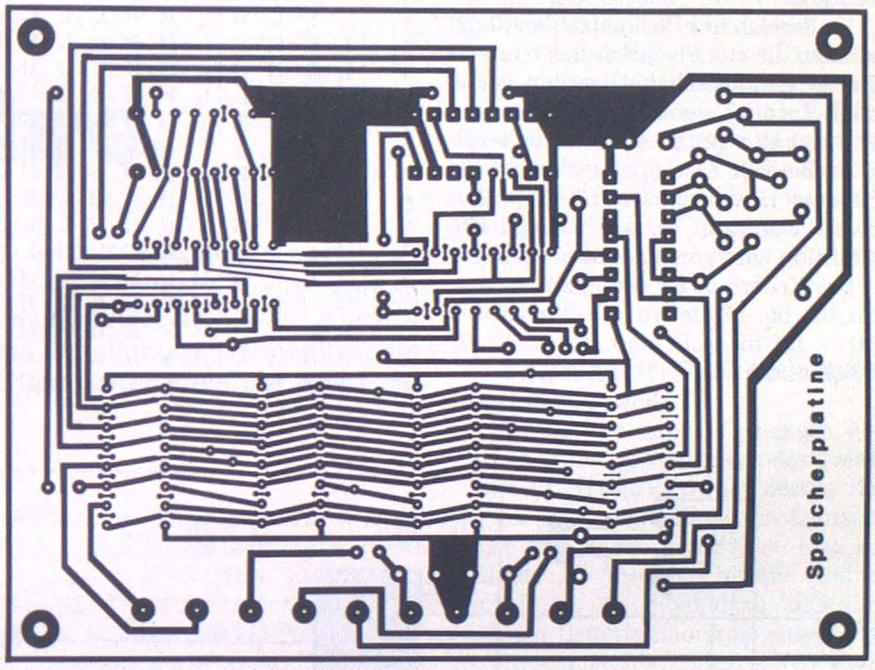


Bild 6. Layout der Speicherplatine

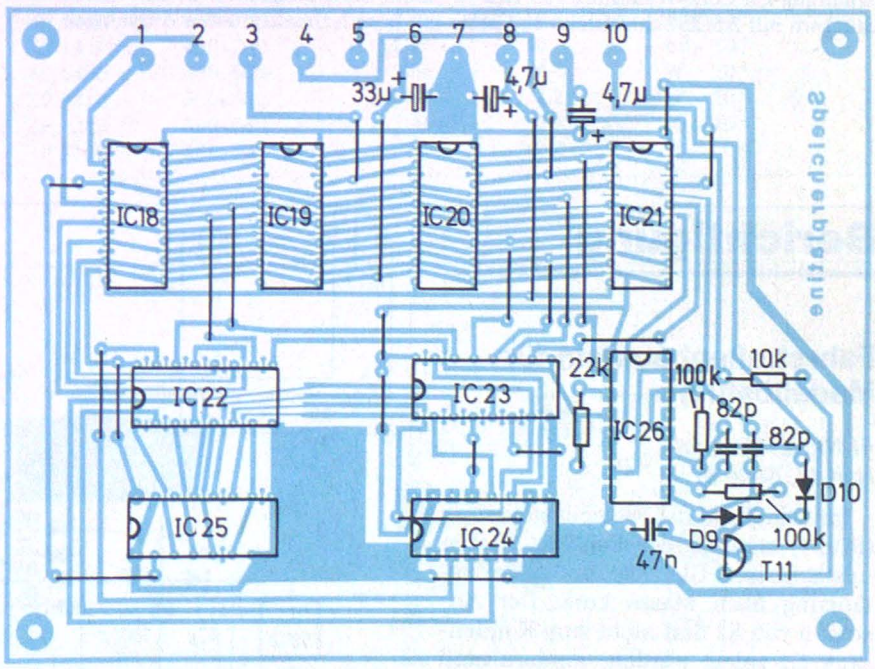


Bild 7. Bestückungsplan der Speicherplatine. Die Punkte 1...10 werden mit der Hauptplatine verbunden

Codewandler Hex-ASCII

Die hier dargestellte Schaltung *(Bild)* ermöglicht den Anschluß von Geräten mit hexadezimalcodiertem Ausgang an alphanumerische Anzeigeeinheiten und Drucker mit ASCII-Schnittstelle. Für die Schaltung werden nur zwei ICs benötigt.

Im Bereich der Dezimalzahlen (0...9) können die vier Signalleitungen unverändert durchgeschaltet werden (siehe auch *Tabelle*), denn:
b1 ≙ (1); b2 ≙ (2); b3 ≙ (4) und b4 ≙ (8).

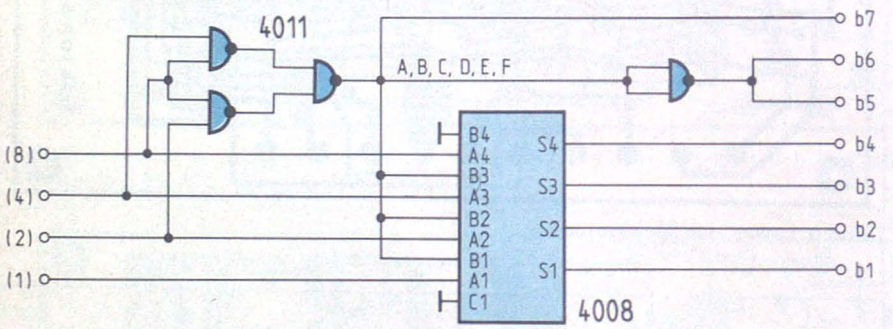
Im Bereich A...F entsprechen b1 bis b4 dem Hexadezimalwert +7 (rollierende Addition, ohne Übertrag). Die Addition wird vom IC 4008 ausgeführt.

Das Kriterium für die Addition und für b5, b6, b7 liefern die Binärwerte: (8) + (2) für A,B; und (8) + (4) für C,D,E und F.

Heinz-Jürgen Harde

Tabelle: Zusammenhang zwischen Hex- und ASCII-Code

Zeichen	Hex-Code				ASCII-Code						
	(8)	(4)	(2)	(1)	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1
0	L	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L
1	L	L	L	H	L	H	H	L	L	L	H
2	L	L	H	L	L	H	H	L	L	H	L
3	L	L	H	H	L	H	H	L	L	H	H
4	L	H	L	L	L	H	H	L	H	L	L
5	L	H	L	H	L	H	H	L	H	L	H
6	L	H	H	L	L	H	H	L	H	H	L
7	L	H	H	H	L	H	H	L	H	H	H
8	H	L	L	L	L	H	H	H	L	L	L
9	H	L	L	H	L	H	H	H	L	L	H
A	H	L	H	L	H	L	L	L	L	L	H
B	H	L	H	H	H	L	L	L	L	H	L
C	H	H	L	L	H	L	L	L	L	H	H
D	H	H	L	H	H	L	L	L	H	L	L
E	H	H	H	L	H	L	L	L	H	L	H
F	H	H	H	H	H	L	L	L	H	H	L



Schaltung zur Code-Wandlung von Hex in ASCII. Sie ermöglicht z. B. den Anschluß von Druckern mit ASCII-Schnittstelle an Geräte mit hexadezimalcodierten Ausgängen

Hf-Eingangsstufe

Moderne UKW-Eingangsstufen werden bekanntlich auf Grund der guten Eigenschaften mit Dual-Gate-MOSFETs aufgebaut. Um aber allen Anforderungen und Anwendungsfällen gerecht werden zu können, mußten jeweils spezielle Schaltungsprinzipien zum Einsatz kommen. Das ist z. B. bei der Verwirklichung des vollen Regelbereiches von 45...50 dB bei kleiner Betriebsspannung der Fall (*Bild 1*).

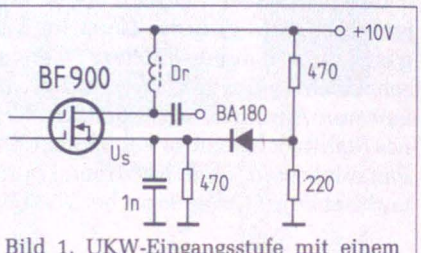


Bild 1. UKW-Eingangsstufe mit einem Dual-Gate-MOSFET

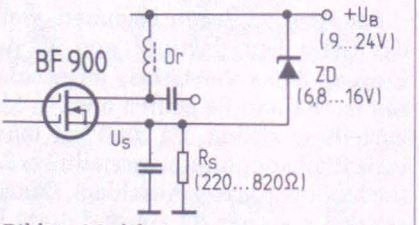


Bild 2. Modifizierte Eingangsschaltung mit großem Regelbereich und weitem Versorgungsspannungs-Bereich

Die Schaltung in *Bild 2* ist für kleine (9 V) und große (24 V) Betriebsspannungen gleichermaßen anwendbar, wobei die Stromaufnahme geringer ist. Auch die notwendige Stabilisierung der Source-Spannung erfolgt mit besserem Ergebnis.

Unterhalb des Regelbeginns ist die Z-Diode unwirksam, da U_S geringfügig größer als $U_B - U_{ZD}$ ist. Wenn U_S bei einsetzender Regelung den Wert $U_B - U_{ZD}$ unterschreiten würde, fließt ein I_{ZD} und hält U_S auf dem Wert $U_B - U_{ZD}$ konstant. Dabei ändert sich die gesamte Stromaufnahme der Vorstufe nur wenig. Die Wahl der entsprechenden Z-Diode dürfte keine Schwierigkeiten bereiten:
$U_{ZD} = U_B - U_S$.

Eine stabile U_B ist von Vorteil. Die beschriebene Schaltung arbeitet zur vollen Zufriedenheit in einem hochwertigen UKW-Tuner.

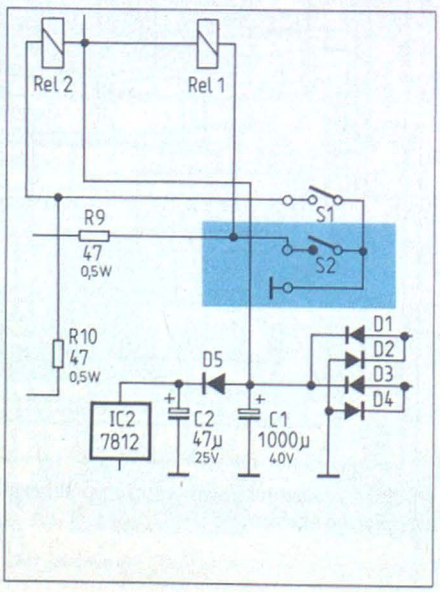
C.-Christoph Gintaut

Berichtigung

Fahrstraßenbaustein für Modellbahnen

FUNKSCHAU 1981, Heft 15, Seite 87

Im Schaltbild der Weichensteuerung (Bild 1) schließt der Schalter S2 die unstabilisierte Gleichspannung bei Betätigung nach Masse kurz. Der Anschluß von S2 darf nicht zum Kondensator C1 gelegt werden, sondern muß zwischen R9 und der Spule von Relais 1 angeschlossen werden, damit die Weiche von Hand betätigt werden kann.



Dipl.-Phys. Volker Kindt

Hochspannungs-generator für Zählrohre

Für Hobbyelektroniker ist es meist mit erhöhtem Aufwand verbunden, aus einer Batteriespannung von 9...12 V eine stabile Hochspannung von mehr als 375 V für den Betrieb eines Geiger-Müller-Zählrohrs zu erzeugen. Das führte zu der folgenden Schaltung eines stabilisierten Hochspannungsgenerators mit niedriger Stromaufnahme aus Standard-Bauteilen.

Der Timer-Schaltkreis 555 dient hier als astabiler Multivibrator mit einer Frequenz von etwa 2,5 kHz. Mit diesem Rechtecksignal aus dem recht niederohmigen Ausgang des 555 wird der Transformator auf der 6-V-Seite gespeist, so daß auf der 220-V-Seite eine Wechselspannung U_{eff} von etwa 100 V zur Verfügung steht (*Bild 1*).

Hochspannung durch Kaskadenschaltung

Diese Wechselspannung wird in der anschließenden Kaskade gleichgerichtet und vervielfacht. Ein Teil der so entstandenen Hochspannung wird mit Hilfe eines Spannungsteilers (bestehend aus 5 × 10 MΩ + 100 kΩ) dazu benutzt, den Transistor BC 547 B bei einer – mit dem 100-kΩ-Potentiometer einstellbaren – Spannung durchzusteuern. Damit wird das Laden des frequenzbestimmenden Kondensators am Timer-IC verhindert und die Rechteckschwingung so lange unterbrochen, bis die Hochspannung unter den eingestellten Wert gesunken ist. Die so erzeugte Hochspannung wird über einen Widerstand von 10 MΩ, zu dem parallel ein Kondensator von 1 pF liegt, auf die Anode des Zählrohrs gelegt.

Da die Beschaffung eines Zählrohrs zu Schwierigkeiten führen kann, sind in der *Tabelle* einige Typen mit den wichtigsten Daten für den Betrieb aufgeführt. Der Verfasser konnte den Typ ZP 1431 direkt bei Valvo, Hamburg, beziehen. Je nach Typ schwanken die Preise erheblich (etwa zwischen 60 DM und 220 DM).

Auswertung der Zählrohrimpulse

Die Zählrohrimpulse gelangen über das RC-Glied auf die Basis des Transistors BC 517 (*Bild 2*), an dessen Kollektor negative Impulse im Lautsprecher zu einem deutlichen Knacken führen. Es folgt noch eine weitere Schaltung. Sie dient dazu, daß auch bei (zur Batterieschonung) ausgeschal-

Tabelle einiger Zählrohrtypen mit den wichtigsten Betriebsdaten

Typ	U/V	R1/kΩ	R2/MΩ	Empfindlichkeit/R_h
ZP 1430	450–700	220	10	$\alpha\beta\gamma$ 10^{-4}
ZP 1410	450–700	220	10	$\alpha\beta\gamma$ 10^{-4}
ZP 1400	400–600	220	10	$\gamma\beta$ 10^{-4}
ZP 1310	500–650	56	2,2	$\gamma\beta$ 10^{-3}
ZP 1320	500–650	100	4,7	$\gamma\beta$ 10^{-3}
ZP 1300	500–600	47	2,2	$\gamma\beta$ 10^{-2}

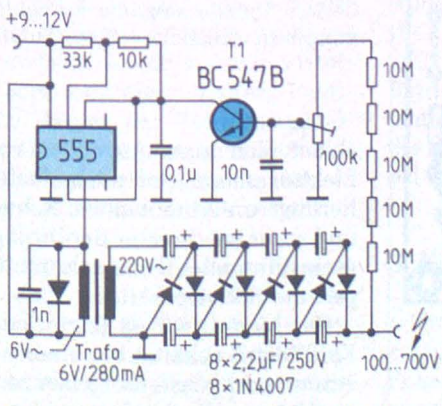


Bild 1. Hochspannungsgenerator für eine stabile, einstellbare Spannung von 100...700 V

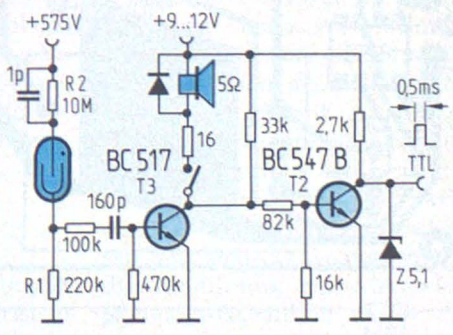


Bild 2. Abhörverstärker für ein Zählrohr

tetem Lautsprecher TTL-Impulse für einen nachgeschalteten Zähler oder Integrator zur Verfügung stehen.

Der Aufbau kann auf einer Lochrasterplatte oder nach dem Layout in *Bild 3* auf einer Platine erfolgen. Für die Dioden sind Typen mit der erforderlichen Spannungsfestigkeit zu wählen, z. B. 1N4007. Den Bestückungsplan zeigt *Bild 4*.

Stichworte zum Inhalt
Stabile Hochspannung, Kaskadenschaltung, Geiger-Müller-Zähler, ZP 1431.

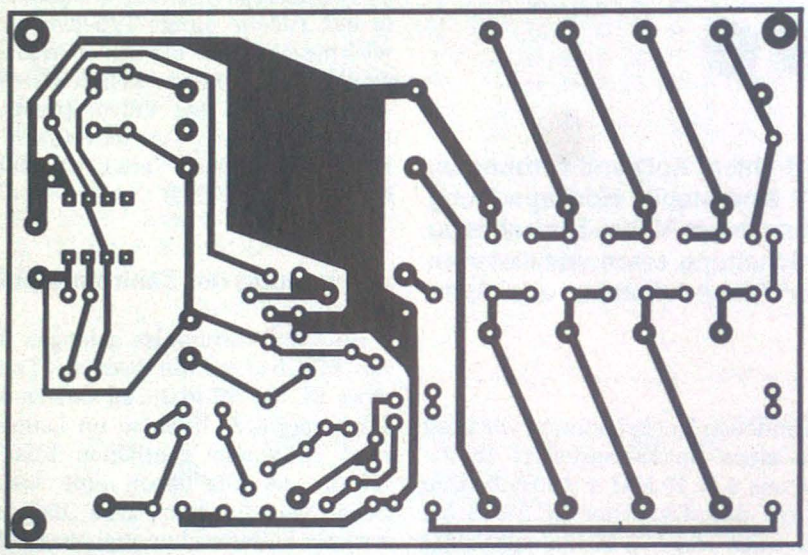


Bild 3. Platine zum Aufbau eines Geiger-Müller-Zählers

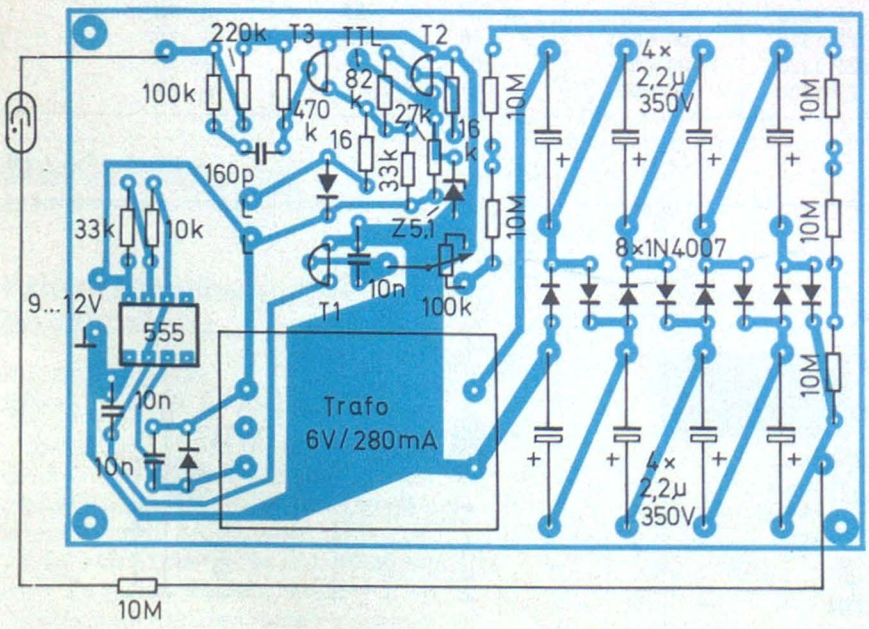
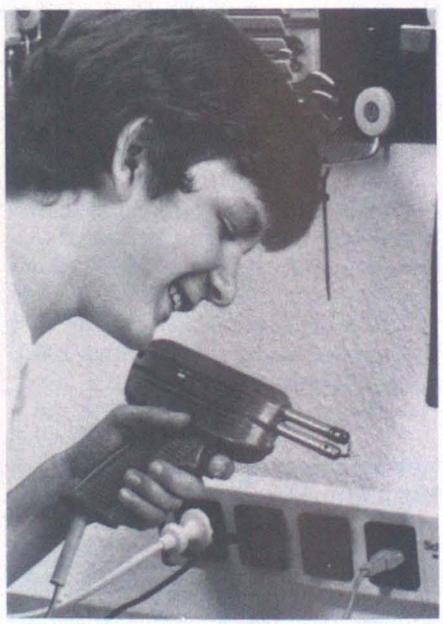


Bild 4. Zugehöriger Bestückungsplan

Sicherheit

Nicht nur beim Elektronik-Hobby, auch in der Do-it-yourself-Werkstatt hantiert man ständig mit netzgetriebenen Geräten. Dabei kann es nie ausgeschlossen werden, daß ein Gerät durch Defekte – aber auch durch unsachgemäße Behandlung – berührungsgefährlich gegen hohe Spannungen im Sinne der VDE-Bestimmungen wird.

Um sich gegen Unfälle dieser Art zu schützen, kann man den Steckdosenstromkreis mit einem Fehlerstrom-(FI-)Schalter versehen lassen. Meist braucht man diesen Schutzschalter jedoch nur in einem Raum, in dem die Werkstatt oder das Labor untergebracht ist. Dafür bietet es sich an, eine Sicherheits-Steckdose zu verwenden *(Bild)*. Die gezeigte Steckdosenleiste



Solche Vierfach-Sicherheits-Steckdosenleisten eignen sich nicht nur für das Hobby-Labor, sondern können in Haushalt und Betrieb verwendet werden, um bei defekten Geräten Unfälle aufgrund zu hoher Spannungen zu vermeiden (Foto: Futura-Press)

eignet sich zum Anschluß von vier Elektrogeräten. Bei mangelhafter Isolierung, unterbrochenem Schutzleiter und sogar bei direkter Berührung spannungsführender Teile schützt der eingebaute Schutzschalter.

Das Modell KS 68 (Heinrich Kopp, Kahl/Main) schaltet bei einem Fehlerstrom von höchstens 10 mA innerhalb von 15 ms die Netzspannung ab. Erhältlich sind diese Sicherheits-Steckdosen im einschlägigen Fachhandel.

Umfassender Kündigungsschutz

Kündigungen stellen immer einen erheblichen Eingriff in das Leben eines Arbeitnehmers dar. In Zeiten allgemeinen Wachstums wurden mehr Kündigungen seitens der Arbeitnehmer als von den Arbeitgebern ausgesprochen. Die eigene Kündigung war der erste Schritt zur beruflichen Verbesserung. Heute haben wir über eine Million Stellungssuchende. Dem steht ein Angebot an offenen Stellen gegenüber, das nur jedem fünften einen neuen Arbeitsplatz bietet – und das oft auch nur auf dem Papier, da Wohnort und Arbeitsplatz nicht zusammenzubringen sind.

Dem Schutz gegen ungerechtfertigte Kündigung kommt daher heute erhöhte Bedeutung zu. Wir haben einmal die wichtigsten Kündigungsbeschränkungen zusammenfassen lassen.

1. Das Kündigungsschutzgesetz (KSchG)

Der Geltungsbereich des KSchG erfaßt alle Betriebe, die regelmäßig mehr als fünf Arbeitnehmer beschäftigen. Beschäftigt der Betrieb sechs und mehr Arbeitnehmer, dann werden nur diejenigen Arbeitnehmer von KSchG erfaßt, deren Arbeitsverhältnis zum Zeitpunkt der Kündigung länger als 6 Monate bestanden hat.

Eine Kündigung ist nur dann rechtswirksam, wenn sie durch Gründe, die in der Person oder im Verhalten des Arbeitnehmers liegen oder durch dringende betriebliche Erfordernisse bedingt ist. Bei Kündigung aus betriebsbedingten Gründen muß der Arbeitgeber die sozialen Gesichtspunkte ausreichend berücksichtigen (Alter, Familienstand, Dauer der Betriebszugehörigkeit). Die Kündigungsgründe müssen um so schwerwiegender sein, je länger ein Arbeitsverhältnis besteht.

Beabsichtigt ein Arbeitgeber, eine größere Zahl von Arbeitnehmern innerhalb von 30 Kalendertagen zu entlassen, so hat er dies dem Arbeitsamt vorher anzuzeigen. Nicht angezeigte Entlassungen sind unwirksam. Über anzeigepflichtige Entlassungen hat der Arbeitgeber den Betriebsrat rechtzeitig (mindestens 2 Wochen vor der Anzeige an das Arbeitsamt) zu unterrichten.

2. Das Betriebsverfassungsgesetz (BVG)

In Betrieben, in denen ein Betriebsrat oder Betriebsobmann besteht, ist dieser gemäß § 102 BVG vor Ausspruch jeder Kündigung zu hören. Diese Anhörungspflicht besteht bei fristgemäßen, fristlosen und auch bei Änderungskündigungen.

Eine ohne Anhörung des Betriebsrates ausgesprochene Kündigung ist unwirksam. Hat der Betriebsrat oder Betriebsobmann gegen eine fristgemäße Kündigung Bedenken, so hat er diese unter Angabe der Gründe dem Arbeitgeber spätestens innerhalb einer Woche und bei einer fristlosen Kündigung unverzüglich (spätestens innerhalb von 3 Tagen) schriftlich mitzuteilen. Äußert er sich nicht innerhalb der Fristen, so gilt seine Zustimmung als erteilt. Durch dieses Anhörungsrecht des Betriebsrates verlängern sich gegebenenfalls bei fristgemäßen Kündigung die Kündigungsfristen um eine Woche, bei fristlosen Kündigungen um 3 Tage.

3. Kündigungsfristen

Vor Ausspruch jeder Kündigung ist zu prüfen, welche Kündigungsfrist in Frage kommt. Die gesetzlichen Kündigungsfristen sind in § 622 BGB geregelt. In Tarifverträgen können gegebenenfalls andere als die gesetzlichen Kündigungsfristen vereinbart sein. Bei Vorliegen von Tarifgebundenheit kommen dann die tariflichen Kündigungsfristen zur Anwendung.

4. Zusätzlicher Kündigungsschutz für besondere Arbeitnehmergruppen

Eine Reihe gesetzlicher Bestimmungen für besondere Arbeitnehmergruppen geben dem Arbeitgeber nur unter besonderen Voraussetzungen eine Kündigungsmöglichkeit, oder aber schließen eine solche ganz aus. Es sind dies im einzelnen:

a) das Mutterschutzgesetzt während der Schwangerschaft bis zum Ablauf von 4 Monaten nach der Niederkunft sowie während des Mutterschaftsurlaubs und bis zum Ablauf von zwei Monaten nach Beendigung des Mutterschaftsurlaubs,
b) das Schwerbehindertengesetz für Schwerbehinderte,
c) das Arbeitsplatzschutzgesetz für Soldaten von der Zustellung des Einberufungsbescheides an bis zur Beendigung des Grundwehrdienstes oder während einer Wehrübung (gleicher Schutz gilt für Ersatzdienstleistende),
d) das Betriebsverfassungsgesetz in Verbindung mit dem Kündigungsschutzgesetz für Mitglieder des Betriebsrates, der Jugendvertretung, des Wahlvorstandes sowie der Wahlbewerber und der Vertrauensleute der Schwerbehinderten.

Norbert Tibes

Positiver Arbeitsplatzeffekt

Das Kieler Institut für Wirtschaftsforschung hatte vom Bundeswirtschaftsministerium eine Studie in Auftrag genommen, die die Auswirkungen der Mikroelektronik auf die Arbeitsmarktlage und die Arbeitsplatzgestaltung untersuchen sollte. Jetzt wurde der „Strukturbericht '80" vorgelegt. Aus den zahlreichen Einzelergebnissen hebt sich die Aussage hervor, daß die Einführung der Mikroelektronik gesamtwirtschaftlich weder zur Vernichtung von Arbeitsplätzen noch zu einer finanziellen oder technischen Minderbewertung technischer Arbeitskraft führt.

Kp.

Termine

Wie bisher werden wir in den Terminkalender nur Veranstaltungen aufnehmen, die mit den Arbeitsgebieten der FUNKSCHAU eine Beziehung haben. Anfragen hinsichtlich der Veranstaltungen bitten wir ausschließlich an die angegebenen Anschriften zu richten.

Oktober 1981

6. 10. bis 9. 10. 1981, Pforzheim
Seminar MOS-Technik. Informationen: ITT Fachlehrgänge, Postfach 1570, 7530 Pforzheim

7. 10. bis 12. 10. 1981, Osaka (Japan)
Japan Electronics Show '81. Informationen: Nippon Express (Europe) B.V. Parnassustoren, Locatellikade 1, NL-1076 AZ, Amsterdam, Niederlande

7. 10. bis 9. 10. 1981, Meschede
Kolloquium Nachrichtenübertragung mit Lichtleitfaserkabel. Informationen: Universität Paderborn, Zentrum für Weiterbildung, Lindenstr. 53, 5778 Meschede

7. 10. bis 10. 10. 1981, Berlin
Büro-data '81, Büroeinrichtung, Bürobedarf, Verarbeitung von Texten, Zahlen und Daten. Informationen: AMK Berlin, Messedamm 22, 1000 Berlin 19

10. 10. bis 11. 10. 1981, München
Intertronic '81, 2. Münchner Ausstellung für Mikrocomputer, Funk- und Hobby-Elektronik. Informationen: Alexander Dohn, Regerplatz 2, 8000 München 90

12. 10. bis 14. 10. 1981, Ostfildern
Lehrgang Laser-Meßtechnik. Informationen: Technische Akademie Esslingen, Postfach 1269, 7302 Ostfildern 2

13. 10. bis 16. 10. 1981, Pforzheim
Seminar Opto-Elektronik. Informationen: ITT-Fachlehrgänge, Postfach 1570, 7530 Pforzheim

14. 10. bis 16. 10. 1981, Ostfildern
Lehrgang Genehmigungsverfahren im Funk. Informationen: Technische Akademie Esslingen, Postfach 1269, 7302 Ostfildern 2

14. 10. bis 17. 10. 1981, Dortmund
Fachschau Elektrotechnik, Regionalmesse mit Sonderschau „EDV-Einsatz im Elektrohandwerk". Informationen: Westfalenhalle GmbH, Rheinlanddamm 200, 4600 Dortmund

19. 10. bis 23. 10. 1981, München
Systems, Fachausstellung für Computersysteme und ihre Anwendungen. Informationen: Münchner Messe- und Ausstellungsgesellschaft mbH, Messegelände, 8000 München 12

20. 10. bis 22. 10. 1981, Frankfurt
Seminar Optoelektronische Sensoren. Informationen: Zentralstelle VDE-Seminare, Stresemannallee 15, 6000 Frankfurt 70

November 1981

2. 11. bis 4. 11. 1981, Feldkirchen
Seminar „Was muß der Klein- und Mittelbetrieb vom Patent wissen?" Informationen: IHK-Bildungszentrum, Von-Adrian-Straße 5, 8152 Feldkirchen-Westerham

3. 11. bis 5. 11. 1981, Köln
13. Sound-Seminar, Beschallungstechnik unter Berücksichtigung raumakustischer Gegebenheiten. Informationen: Institut für Akustik und Bauphysik, Kiesweg 22, 6370 Oberursel 6

16. 11. bis 17. 11. 1981, Essen
Tagung Organisierte Bürokommunikation. Informationen: Haus der Technik, Postfach 10 15 43, 4300 Essen

19. 11. bis 20. 11. 1981, Essen
Seminar Qualitäts- und Zuverlässigkeits-Sicherung elektronischer Bauteile. Informationen: Haus der Technik, Postfach 10 15 43, 4300 Essen

19. 11. bis 20. 11. 1981, Ostfildern
Lehrgang Logikanalysatoren. Informationen: Technische Akademie Esslingen, Postfach 1269, 7302 Ostfildern 2

25. 11. bis 27. 11. 1981, Wien
Internationale Konferenz über Satelliten-Rundfunk. Informationen: The Economist Conference Unit, 25 St. Jame's St., London SW 1, England.

25. 11. bis 27. 11. 1981, Ostfildern
Lehrgang Sprechfunkgeräte-Meßtechnik mit Vorführungen. Informationen: Technische Akademie Esslingen, Postfach 1269, 7302 Ostfildern 2

27. 11. bis 6. 12. 1981, Genf
10. Internationale Erfindermesse. Informationen: Sekretariat Internationale Messe für Erfindungen, 8 rue du 31-Décembre, CH-1207 Genf

Dezember 1981

9. 12. bis 12. 12. 1981, Jerusalem
Isratech, Israel Technology Week – 5. Internationale Ausstellung für fortschrittliche Techniken. Informationen: Israel Trade and Promotion Center, Hansering 24, 5000 Köln

März 1982

7. 3. bis 14. 3. 1982, Paris
Festival du Son et de l'Image Video, Ausstellung für Unterhaltungselektronik. Informationen: Festival du Son, 179 av. Victor-Hugo, F-75116 Paris

April 1982

19. 4. bis 21. 4. 1982, London
All Electronics Show, Elektronische Bauteile, Instrumente und Geräte. Informationen: Evan Steadman Communications Group, 34–36 High St., Saffron Walden Essex CB10 1EP, England

20. 4. bis 23. 4. 1982, Birmingham
Communications Equipment and System, Ausstellung für fermeldetechnische Anlagen. Informationen: Industrial & Trade Fairs Ltd., Radcliffe House, Blenheim Court, Solihull B91, 2BG, England

Mai 1982

10. 5. bis 14. 5. 1982, Garmisch-Partenkirchen
Telemetrie-Konferenz 1982. Informationen: Arbeitskreis Telemetrie, Dorfstr. 36, 8031 Hochstadt

Oktober 1982

1. 10. bis 7. 10. 1982, Kopenhagen
Elektronik 82, Internationale Elektronikmesse. Informationen: Bella Center A/S, Center Boulevard, DK-2300 Kopenhagen S

Alles, was Sie über das Testen von und an Motoren wissen sollten, ist hier zusammengefaßt.

Elektronische Motortestgeräte.

Wirkungsweise, Selbstbau und Anwendung. Von Peter **Paulsen.** 312 Seiten, 283 Abbildungen, 16 Tabellen. Lwstr-kart. DM 36.–
ISBN 3-7723-6201-X

Kfz-Elektr(on)iker aller Sparten werden an diesem Buch Freude haben. Alles was sie über das Testen von und an Motoren wissen sollten, ist hier zusammengefaßt. Die Elektronik als zuverlässiger Helfer kommt dabei so richtig zur Geltung.
Im Mittelpunkt der Abhandlung steht das elektronisch arbeitende Testgerät, denn erst dieses macht eine erfolgreiche Arbeit möglich. Deshalb hat der Autor die verschiedenen und vielseitigen Geräte ausführlich vorgestellt und ihre Arbeitsweise breit erläutert. Um Geld zu sparen ist auch an den Selbstbau – anhand schaltungstechnischer Beispiele – gedacht worden. Auf eventuell auftretende Fehlerquellen ist hingewiesen. Die Meßmethoden und die anschließende Resultatbeurteilung krönen das Werk.

Franzis-Bücher erhalten Sie durch jede Buchhandlung sowie in den einschlägigen Fachhandlungen. Bestellungen auch an den Verlag.

Franzis' der große Fachverlag für angewandte Elektronik

Funkschau

Elektronik in Audio und Video, Kommunikation und Meßtechnik

Herausgeber
FRANZIS-VERLAG GmbH
Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen: Karlstr. 37, 8000 München 2, Postanschrift: Postfach 37 01 20, 8000 München 37, Fernruf 0 89/51 17-1, Fernschreiber (Telex) 5 22 301, Postscheckkonto München 57 58-8 07.

Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer

Gesellschafter: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer KG, München (100 %)

Redaktion:
Chefredakteur: Dipl.-Ing. Klaus H. Knapp
Chef vom Dienst: Dipl.-Ing. Ulrich Radke
Ressortredakteure:
Ing. (grad.) Rudolf Auer (Audio, Video)
Dipl.-Ing. Klaus H. Knapp (Berufswissen, express)
Ing. (grad.) Thomas Knoll (Kommunikation, aktuell)
Dipl.-Ing. Ulrich Radke (Grundlagen)
Ekkehard Scholz (Praxis & Hobby, Leserbriefe)
Ing. (grad.) Wolf Peter Tangermann (Meßtechnik, Werkstatt & Service, Neuheitenmarkt)
Prof. Karl Tetzner (Neue Medien)

Eigene Korrespondenten:
Japan: Kazuo Kataoka, c/o Tokyo International Communication, Inc., Uiyajima Bldg., 28 Yoyogi 1-chome, Shibuya-ku, Tokyo
USA: Stanley Baker, 504 Nino Ave., Los Gatos, Ca. 95030

Funkschau-Labor:
Ing. (grad.) Hans Neumayr

Nachdruckrechte, Sonderdrucke und Lizenzen: Siegfried Pruskil

Hersteller: Robert Hufnagel

Anzeigen:
Anzeigenleiter: Gerhard Walde
Disposition: Karin Meewis
Telefon (0 89) 51 17-2 36

Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 25

Die FUNKSCHAU erscheint vierzehntäglich, jeweils freitags im 53. Jahrgang

Bezug:
Vertriebsleiter: Peter Habersetzer

Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen. Die Kündigung des Abonnements ist bei jährlicher Zahlweise 8 Wochen zum Kalenderjahresende, bei vierteljährlicher Zahlweise 8 Wochen zum Quartalsende möglich.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet im Inland DM 4.–, im Ausland DM 4.30. Das Jahresabonnement kostet im Inland DM 90.–, im Ausland DM 96.–. Der Abonnementspreis für das Vierteljahr (6 bzw. 7 Hefte) – nur im Inland möglich – beträgt DM 24.38. In diesen Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 6,5 % enthalten, in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Jahresabonnementspreise in ausländischer Währung: bfr 1776.–, hfl 110.–, öS 830.– zuzüglich öS 42.– Portoerhöhung = öS 872.–, sfr 91.–, USA surface mail: $ 54.–, airspeed: $ 79.–.

Verantwortlich für den Textteil: Ulrich Radke, für den Anzeigenteil: Gerhard Walde.

Druck: Franzis-Druck GmbH, Karlstraße 35, 8000 München 2, Fernsprecher (0 89) 51 17-1

Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.
ISSN 0016-2841

Auslandsgesellschaft:
Franzis Publishing Co.
Managing Director: Michael-Alexander Mayer, 2816 Clay St., San Francisco, CA 94115, USA,
phone: (415) 346-2032,
telex: (TWX) 910-372 2019

Auslandsvertretungen für Anzeigen:
Schweiz: Exportwerbung AG, Neptunstraße 20, 8032 Zürich, phone: 01-47 46 90, telex 53 327

United Kingdom: Publicitas Ltd., 525/527 Fulham Road, London SW6 1HF, phone: 01-3 85 77 23, telex: 919 223 publon

Japan: International Media Ltd., 2-29, Toranomon 1-chome, Minato-ku, Tokyo, phono: 502-06 56, telex: 22 633

USA: International Media Marketing, 16704 Marquardt Ave. P.O. Box 1234, Cerritos. CA 90701, phone: (213) 9 26 95 44, telex: 9 105831 412

France: Agence Gustav Elm, 41, Avenue Montaigne, 75008 Paris, phone: 01-723 32 67

Italia: Rancati advertising, Milano San Felice Torre 5, I 20090 Segrate, phone: 02-7 53 14 45, telex: 3 11 010

Auslandsvertretungen für Bezug:
Danmark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87.

Nederland: De Muiderkring N.V., Bussum, Nijverheidswerf 17-19-21.

Österreich: Fachbuch Center Erb, 1061 Wien, Amerling-Str. 1.

Schweiz: Verlag Thali AG, 6285 Hitzkirch (Luzern).

France: Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.

Die in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden. Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk- und Fernsehsendung, im Magnettonverfahren oder ähnlichem Wege bleiben vorbehalten.

Fotokopien für den persönlichen und sonstigen eigenen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopien hergestellt werden. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens hergestellte oder benützte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG WORT, Abteilung Wissenschaft, Goethestraße 49, 8000 München 2, von der die einzelnen Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind.

© 1981 Franzis-Verlag, München

Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Funksprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Funkanlagen in der Bundesrepublik Deutschland sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Für Bauanleitungen, Schaltungen und Programme in der FUNKSCHAU zeichnen die Verfasser bzw. Entwickler verantwortlich. Die Redaktion hat die Manuskripte, Schaltungen und Programme mit größter Sorgfalt geprüft, kann aber für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten, Programm-Listings usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhaftwerden von Bauelementen führen, weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Chiffre-Zuschriften dürfen sich nur auf den Inhalt der betreffenden Anzeigen beziehen. Zuschriften, die wir als Werbesendungen erkennen, werden nicht weitergeleitet.